This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

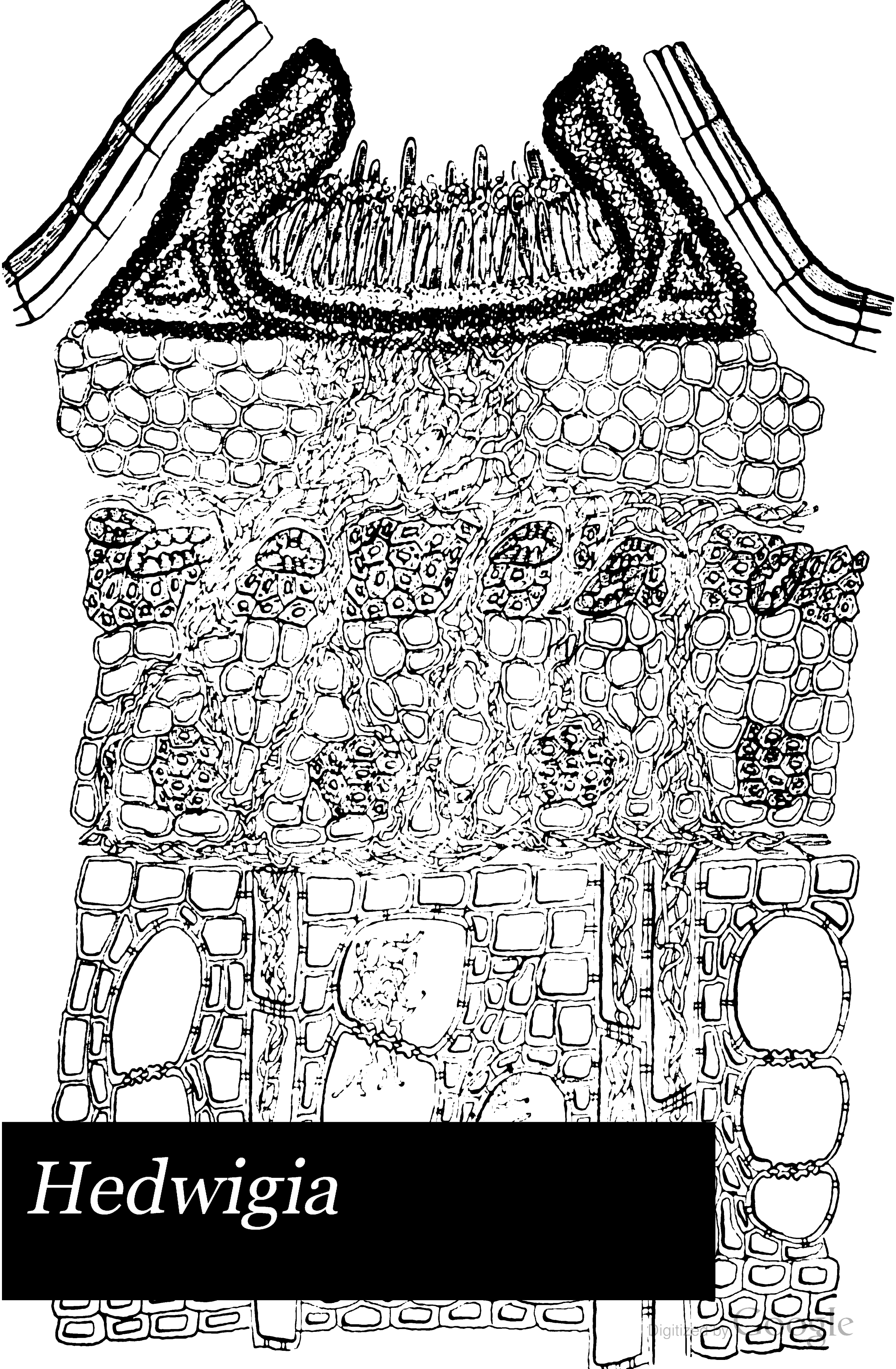
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



# Hedwigia

Digitized by Google

[redacted]

Bound
MAY 15 1908

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

JOHN AMORY LOWELL,

(Class of 1815).

This fund is $20,000, and of its income three quarters
shall be spent for books and one quarter
be added to the principal.

HARVARD COLLEGE

VE RI TAS

SCIENCE CENTER
LIBRARY

[redacted]

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# HEDWIGIA

## Organ

für

# Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

**Sechsundvierzigster Band.**

**Mit 9 Tafeln.**

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnement für den Band 24 Mark durch alle Buchhandlungen.

**Dresden-N.**
Druck und Verlag von C. Heinrich.
1907.

Digitized by Google

13/6-23

HARVARD COLLEGE LIBRARY

DEPOSITED IN BIOLOGICAL LABORATORY

Es erschienen:

Pag. 1—144 (Taf. I u. II) u. Beiblatt 1 am 15. Dezember 1906.

„ 145—288 u. Beiblatt 2 am 15. Februar 1907.

„ 289—336 (Taf. III—V) u. Beiblatt 3 am 8. Juni 1907.

„ 337—420 (Taf. VI—IX) am 15. Juli 1907.

---

Digitized by Google

# Inhalt.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

**Anmerkung.** Für die Benutzung des Inhaltsverzeichnisses sei folgendes bemerkt: Die Namen der Kryptogamen sind in II vollständig aufgeführt, indessen bei den bekannten Arten nur der »Gattungsname«, während bei den neuen Arten der volle Name und Autor steht. Bei neuen Varietäten ist der Name der Art ohne Autor und nur ein n. v. gesetzt. Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt. In III, IV und V, die sich auf das Beiblatt beziehen, sind der Kürze wegen die Klammern bei den Seitenzahlen weggelassen. In II weist ein * hinter der Seitenzahl auf eine Abbildung (Textfigur oder Tafel) hin.

---

## I. Originalarbeiten.



---



Digitized by Google

## II. Pflanzennamen des Textes.



Digitized by Google

Digitized by Google

## III. Autorennamen des Repertoriums.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

## IV. Sammlungen.



Digitized by Google

## V. Personalnotizen.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HARVARD COLLEGE LIBRARY
JAN 19 1907
CAMBRIDGE, MASS.

# HEDWIGIA

## Organ
für
## Kryptogamenkunde
und
## Phytopathologie
nebst
## Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus**
in Berlin.

Band XLVI. — Heft 1/2.



Druck und Verlag von **C. Heinrich,**
**Dresden-N.**, kl. Meißnergasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 15. Dezember 1906.

Digitized by Google

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

**Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:**

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

**Berlin W., Königl. Botanisches Museum, Grunewaldstrafse 6/7,**

mit der Aufschrift

**„Für die Redaktion der Hedwigia"**

**erbeten.**

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

---

Im Hinblicke auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen | ℳ 1.—, | 10 einfarb. Tafeln 8⁰ | ℳ —.50. |
| 20 „ „ „ „ „ „ | „ 2.—, | 20 „ „ „ „ | 1.—. |
| 30 „ „ „ „ „ „ | „ 3.—, | 30 „ „ „ „ | 1.50. |
| 40 „ „ „ „ „ „ | „ 4.—, | 40 „ „ „ „ | 2.—. |
| 50 „ „ „ „ „ „ | „ 5.—, | 50 „ „ „ „ | 2.50. |
| 60 „ „ „ „ „ „ | „ 6.—, | 60 „ „ „ „ | 3.—. |
| 70 „ „ „ „ „ „ | „ 7.—, | 70 „ „ „ „ | 3.50. |
| 80 „ „ „ „ „ „ | „ 8.—, | 80 „ „ „ „ | 4.—. |
| 90 „ „ „ „ „ „ | „ 9.—, | 90 „ „ „ „ | 4.50. |
| 100 „ „ „ „ „ „ | „ 10.—, | 100 „ „ „ „ | 5.—. |

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

*Redaktion und Verlag der „Hedwigia".*

Digitized by Google

# Über die Beziehungen der Mycelien einiger saprophytischer Pyrenomyceten zu ihrem Substrat.

Von Carl Kratz.

(Mit 8 Textfiguren.)

Lowell Fund

Für die Infektion einer Pflanze durch eine Pilzspore spielen die inneren, strukturellen Verhältnisse des Pflanzenaufbaues zunächst keine Rolle, wohl aber für die Fortentwickelung des Myceliums im Substrat und damit für seine Ernährung und endliche Fruktifikation.

Die strukturellen Anordnungen der mechanischen Gewebselemente und die chemischen Eigentümlichkeiten der Zellwandungen und -inhalte sind die beiden Gründe, daß gewisse Zellen und gewisse Gewebe in den Pflanzen leichter vom Mycel durchdrungen und vernichtet werden.

Dieses mechanische Prinzip im Aufbau der Pflanzen rückt bei den Untersuchungen über die Ausdehnungsbezirke der Mycelien saprophytischer Pilze als wichtiges Moment immer mehr in die erste Reihe.

Das Mycelium findet in der toten Pflanze nur noch mechanisch strukturelle Verbindungen zu überwinden.

Die organische Einheit der lebenden Pflanze ist mit dem Augenblicke des Todes aufgehoben, es besteht nur noch ein mechanisches Gefüge von mehr oder minder festen, aber toten Elementen zu einem Komplexe vereinigt mit rein mechanischer Widerstandskraft.

In den Pflanzen sind diese mechanischen Elemente in verschiedenen, aber typischen Systemen nach den Gesetzen der Mechanik angeordnet und heißen deshalb auch nach Schwendener: »mechanisches Gewebe oder Stereome«.

Diese mechanischen Elemente: der mechanische Ring, die Gefäßschutzscheiden, der Holzkörper, die Jahresringe in demselben sind bedingend für die Vegetationsregionen und Verbreitungszonen des Mycels im Substrat.



Digitized by Google

# Einzeluntersuchungen.

## A. Pyrenomyceten auf abgestorbenen Kräuterstengeln.

a) Auf **Kräuterstengeln,** deren Querschnittstypus durch einen **geschlossenen Bastfaserring** in der Rinde charakterisiert ist.
(Urtica dioica; Humulus Lupulus; Cannabis sat.)

Auf **Urtica dioica:**

I. Leptosphaeria doliolum Ces. et de Not.
II. Leptosphaeria modesta Auersw.
III. Leptosphaeria dolioides Auersw.
IV. Leptosphaeria conformis Alb. et Schwein.

Diese vier Spezies von der Gattung Leptosphaeria Ces. et de Not. wurden alle auf abgestorbenen Stengeln von Urtica dioica an verschiedenen Standorten gefunden.

Niemals fanden sich die verschiedenen Spezies an demselben Stengel vereint, wohl aber waren neben Perithecien auch Sclerotien und Pykniden, welche letztere bald einzellige, bald zweizellige Pyknosporen enthielten, vorhanden.

Die Zugehörigkeit dieser beiden Fruchtformen zu den einzelnen Spezies muß dahingestellt bleiben.

Diese vier Leptosphaeriae zeigten in morphologischer, biologischer und vegetativer Hinsicht derartige Übereinstimmungen und Beziehungen zu demselben Substrat, daß sie einheitlich abgehandelt werden können.

Zunächst saßen die Fruchtkörper stets an dem dem Boden nächstgelegenen Teile des Stengels, kaum höher als 10 cm über dem Wurzelstock; der übrige Stengel war frei.

Sodann entwickelten sich die Fruchtkörper unter der Rinde und Bastschicht ausschließlich über dem Holzkörper. Wenn man die an einzelnen Stellen noch vorhandene Bastschicht abzog, so blieben einzelne Fruchtkörper an derselben hängen. Die Untersuchung ergab aber, daß die Fruchtkörper mit ihren kegelförmigen Mündungen an der Bastfaser hingen, die Basis also vom Holzkörper abgerissen war. Der Sitz war also stets unter der Rindenschicht direkt auf dem Holzkörper.

Bei den Urticaceae und den nahe verwandten Cannaboideae treten starke Bastfasern, welche in der Rinde liegen und um den Zentralzylinder einen geschlossenen Ring bilden, als eigenartiges, gemeinsames Merkmal auf. Dieselben sind besonders bei Cannabis zähe und zugfest.

Macht man durch einen alten abgestorbenen Stengel von Urtica einen Querschnitt, so sieht man drei aufeinander gelagerte Schichten mechanischen Gewebes, eine verdrückte Collenchymschicht, den aus

Digitized by Google

ern bestehenden mechanischen Ring und den
er; Cambium und Siebteil sind zu Grunde

:h die Frage aufwerfen, wie und wann gelangt
ng, welcher, wie die weiteren Untersuchungen
s Pilzmycel undurchdringbar ist?
e Infektion stattfinden, bevor der Bastring
ngen Stengel, oder zur Zeit, wann der Bast-
der Stengel also abgestorben ist. Reife Peri-
eriae treten erst von März an auf zu gleicher
lstock neue Sprossen erzeugt; aber schon im
enden Jahres fand ich Sclerotien und Pykniden
körper unter dem Bastring auf Stengeln, welche
hyll führten; diese Stengel mußten also schon
Bastringes infiziert gewesen sein.
n im Frühjahr Durchschnitte gemacht durch
ge, welche neben einem alten, pilzbefallenen
. Wurzel hervorsproßten. Es zeigte sich, daß
Gefäßbündel schon zu verholzen anfingen, und
sleisten zwischen denselben, eine innere mark-
e cambial gelegene, welche das Grundparenchym
rfanden. Die Anlage einer mechanischen Schutz-
ebteil war noch nicht zu erkennen.
pidermiszellen dieser ganz jungen Pflänzchen
yphensprossungen, deren Zugehörigkeit zu der
phaeria freilich nicht feststeht.
ahrscheinlich, daß ein kausaler Zusammenhang
hung des mechanischen Bastringes und der Zeit
ht, und daß die saprophytische Leptosphaeria
Pflanze parasitisch angreifen muß, um dorthin zu
päter fruktifiziert, nämlich auf den Holzkörper.
ruchtkörpers auf dem Holzteil, die Verzweigung
l in dem Holze ist bei den beschriebenen 4 Lepto-
ständig übereinstimmende und wiederkehrende.
den Sitz des Fruchtkörpers kann man jedoch 3 ver-
unterscheiden und aus jedem dieser Typen sogar
verzweigung im Substrat vorauserkennen.
dieser Sitz von dem Umstande, wie der Pilz das
nährung dienstbar machen muß, resp. in welchem
falles das Substrat sich befindet.
Substrat ist in seinem Zellaufbau noch vollständig
erschnitt sieht man dann die Basis des Frucht-
bstrate flach aufliegen. Über dem Holzteile liegt
reiches Mycelgeflecht. In dem Holze selbst zeigen



Digitized by Google

sich nur in den Gefäßen und in den Zellen, welche zwischen den Gefäßbündeln als die weniger stark verholzten Markstrahlen sich kenntlich machen, vereinzelte Hyphen.

Daraus kann man schließen, daß das noch feste Substrat dem Vordringen des Mycels starken Widerstand entgegensetzt und dasselbe veranlaßt, sich seitlich zonenartig auszubreiten, und des weiteren, daß hier in dieser früheren Cambiumzone für die Mycelentwickelung so reichlich Nährmaterial vorhanden war, um die höchste Fruchtform zur Reife zu bringen.

**Typ 2.** Das Substrat ist in seinem Verfall schon weiter fortgeschritten. Im Querschnitt sieht man, die Basis des Fruchtkörpers ist in die oberen Zellen des Substrates eingesenkt und entsprechend deren Form gebuchtet. Die äußeren Wände dieser Zellen sind zerstört und die noch vorhandenen gelb verfärbt; die Zellumina sind mit dickem, dunklem Hyphengewebe erfüllt; das Ganze erscheint wie ein unter dem Fruchtkörper sich ausdehnender Fleck.

Durch kontrollierende Radialschnitte wird festgestellt, daß das Mycel tatsächlich im ganzen Umkreise der Basis des Fruchtkörpers die Zellen schüsselförmig angegriffen hatte.

Weder auf dem Holzkörper noch in demselben werden sonst Mycelfäden gefunden.

Hieraus kann man schließen, daß bei dem schon mehr zerstörten Substrate in der früheren Cambiumzone keine Nahrung dem Mycel sich mehr darbot, und daß die Zellen des immerhin noch festen Holzkörpers erst durch chemische Lysis vermittelst des die Zellmembranen zerstörenden und verfärbenden Pilzenzyms nutzbar gemacht werden konnten.

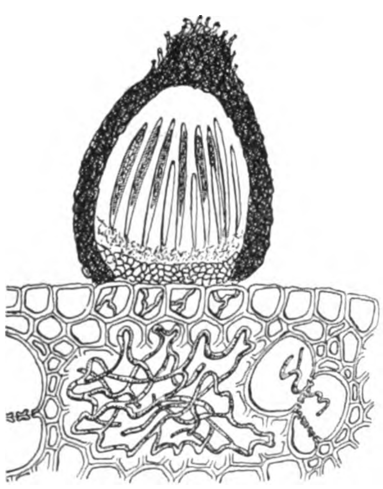


Fig. 1.

**Typ 3.** Das Substrat ist in seinem Gefüge bereits gelöst. Im Querschnitt sieht man, der Fruchtkörper (Leptosph. conf. Alb. et Schwein.) sitzt der oberen Zellreihe frei auf. Von und zu dem Fruchtkörper gehen Mycelfäden, welche sich überall in den Zellen und vornehmlich reichlich in den bereits zerstörten Hohlräumen des Substrates ausbreiten (Fig. 1). Man kann daraus schließen, daß in bereits stark zerstörten Substraten das Mycel ohne chemische oder mechanische Kraftentwickelung, d. h. ohne erhebliche Widerstände zu finden, sich leicht verzweigen und ernähren kann.

Digitized by Google

\uf **Cannabis sativa:**

ymella superflua Saccardo.

Sacc. hat einen breit aufsitzenden, zusammen-
htkörper mit einer kleinen warzigen Mündung.
nnabis sativa, welche in enger Verwandtschaft
auch innerlich denselben anatomischen Auf-
em den charakteristischen Bastring.
perflua Sacc. findet man, wie bei den be-
riae ein beinahe übereinstimmendes Substrat,
en Familie Pleosporaceae und ebenfalls den
r auf dem Holzteil innerhalb des Bastringes

e und vergleichende Untersuchungen ergaben,
ammenhang der beobachteten Erscheinungen
n zurückzuführen ist, wie bei den unter I, II,
Leptosphaeriae.
zeigen nämlich, daß sich in Bezug auf den Sitz
d in Bezug auf die Mycelverzweigung im Holz-
orgeschrittenen Zerstörung des Substrates drei

Substrat sieht man ein flaches, breites Auf-
rpers, eine peripherisch-zonenartig sich aus-
echtung und höchstens einige Hyphen in den
en benachbarten Gefäßen.
zeigt den Fruchtkörper in die zunächst darunter
, verfärbten und mit dunklen Hyphen angefüllten
egen. Das Substrat mußte hier also enzymatisch

ist diejenige, wo das Mycel in schon zerfallendem
und walten kann.
die Querschnitte von Didymella mit denen von
findet man einen Unterschied nur in Bezug auf
sammenhang, Ursachen und Wirkungen in Bezug
eitung im Substrat sind die gleichen.

Auf **Humulus Lupulus:**

)idymosphaeria brunneola Niessl.

ia brunneola Niessl hat einen kugelig in das Substrat
htkörper, welcher mit einer kleinen Mündung aus
ärbten Oberhaut des Substrates hervorragt.
Lupulus ist ebenfalls, wie bei seinen Verwandten,
abis, ein mechanischer, geschlossener Bastfaserring

Digitized by Google

Die Bastfasern von Humulus Lupulus haben aber, im Gegensatz zu der im Querschnitt mehr quadratischen Form und der dadurch ohne Lücken bewirkten Fügung der Bastfasern bei Urtica und Cannabis, eine ganz andere, mehr lang gestreckte, breitgedrückte, buchtige Form, so daß die Fügung der einzelnen Fasern ineinander Zwischenräume läßt, welche für den Angriff und den Durchbruch des Mycels zu berücksichtigen sind.

Auf Querschnitten sieht man, der Fruchtkörper von Didymosphaeria brunneola bildet sich außerhalb des Bastringes im Rindenparenchym, dasselbe beiseite drängend und bei seinem Wachstum die Epidermis kugelig hervorhebend und zuletzt sprengend.

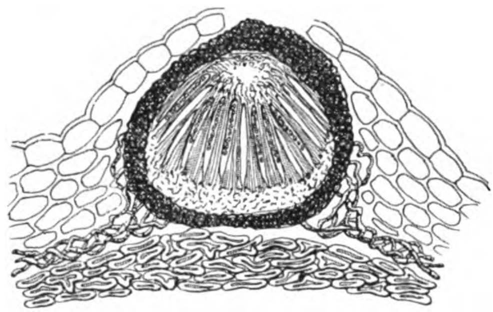


Fig. 2.

Dem Vordringen des Mycels nach innen setzt der Bastring eine feste Schranke entgegen. Dasselbe ist gezwungen, sich seitlich auszubreiten und bildet hierdurch über dem Bastring eine stromatische Vegetationsregion (Fig. 2).

Nur, wenn Lücken in dem Bastring so gelagert sind, daß ein Vordringen des Mycels ermöglicht ist, so benutzen die Hyphen diesen Weg, um an die Innenseite des Bastringes zu gelangen und bilden in der früheren Cambiumzone über dem Holzteil eine zweite, schwächere Vegetationszone.

In dem Holzteil selbst wurden niemals Hyphen gefunden.

b) Auf **Kräuterstengeln,** deren Querschnittstypus durch einen mehr oder minder **unterbrochenen** wellenförmigen, ab- und zunehmenden **Bastfaserring** in der Rinde charakterisiert ist.

### Auf **Serratula tinctoria:**

#### VII. Leptosphaeria Senecionis Winter.

Leptosphaeria Senecionis Wint. hat einen kugelig-niedergedrückten Fruchtkörper, der tief in das Substrat eingesenkt ist und nur an einzelnen Stellen als dunkler Punkt durchschimmert, bis er durchbricht.

Bei der Untersuchung der Leptosphaeria Senecionis auf Serratula tinctoria stellten sich auf den Querschnitten so viele verschiedenartige Bilder in Bezug auf den Sitz und Form des Fruchtkörpers und in Bezug auf die Ausbreitung des Mycels dar, daß sich mir zunächst die Fäden zu einer gesetzmäßigen Deutung vollständig verwirrten.

Digitized by Google

Durch einen, den ganzen Stengel umfassenden Schnitt wurde die Lösung eine verblüffend einfache und klare.

Der Stengel von Serratula tinctoria ist vierkantig. In den ausgebuchteten vier Ecken liegen drei, zuweilen vier Gefäßbündel, zwischen diesen verlaufen schmale Markstrahlen. Zwischen den Gruppen von Gefäßbündeln befinden sich Markstrahlen und das breite Grundparenchym, die Mitte der Seitenkanten einnehmend. Die sichelförmigen Bastbelege der Siebteile sind untereinander nicht verbunden und lassen über dem seitlichen Grundparenchym einen weiten Raum frei.

Nur vereinzelte in die Rinde eingestreute Bastfasern markieren das Zusammentreten des mechanischen Ringes.

Der Fruchtkörper kann nun an den verschiedensten Stellen sich entwickeln, muß sich in seinem Wachstum, selbst in seiner Gestalt den verschiedenen in seiner Nähe befindlichen Geweben anpassen. In allen Fällen aber entwickelt sich der Fruchtkörper unter der Epidermis. Man kann vier Typen des Fruchtkörpersitzes herausheben.

**Typ 1.** Der Fruchtkörper sitzt dem verholzten Grundparenchym breit auf, wölbt die Epidermis hoch und durchbricht sie bei weiterem Wachstum. Ein schwach entwickeltes Hyphengeflecht hat sich ausgebreitet zwischen Epidermis und Holzkörper und umwuchert die vereinzelten Bastfasern und Bastbündelchen. Die Hauptmasse des Mycels liegt dichtgedrängt in den Lumina der unter dem Pilzkörper befindlichen zwei bis drei Zellreihen. Die Wände dieser Zellen sind nicht zerstört, sondern nur gelbbräunlich verfärbt.

**Typ 2.** Der Pilzkörper entwickelt sich zwischen und etwas unterhalb der Bastbelege zweier benachbarten Gefäßbündel über einem Markstrahl. Die Form des Fruchtkörpers nimmt durch den Widerstand der nicht ausweichenden Bastbündel eine mehr gedrückte breite Form an. Siebteil und Cambium sind in dem abgestorbenen Stengel vollständig zu Grunde gegangen. Das Mycel verzweigt sich hier nur schwach, wenn es auch noch einzelne Hyphenfäden nach oben um die Bastbündel sendet. Die Hauptmasse dagegen dringt in den Markstrahl ein, dessen Zellen bis tief in das Gewebe hinein gedrängt voll von dunklen Hyphen liegen, was um so auffallender erscheint, als die beiderseits liegenden, freilich stärker verholzten Zellen der Gefäßbündel vollkommen frei von Mycelfäden sind.

**Typ 3.** Der Fruchtkörper entwickelt sich unter einem Bastbelag. Seine Form ist dadurch stets eine vollständig breitgedrückte, da ihm oben der Bastbelag, unten der verholzte Gefäßteil Widerstand leisten. Wie schon bei Typ 2 sich zeigte, so ist auch hier der Gefäßteil für das Mycel weder durch chemische, noch mechanische Kraft nutzbar gemacht worden.

Digitized by Google

Das Mycel ist gezwungen, sich seitlich auszuzweigen und dringt dann beiderseits in die neben den Gefäßteilen liegenden Markstrahlen ein und entfaltet hier eine üppige Vegetation.

**Typ 4.** Der Fruchtkörper hat seinen Sitz auf einem Bastbelag; es scheint dieser Sitz eine Ausnahme zu sein, da gegenüber dem stetigen Vorkommen der anderen Typen derselbe nur einmal konstatiert wurde. Diese Ausnahme scheint auch nur dann eintreten zu können, wenn der Bastbelag in seinem Gefüge schon gelockert

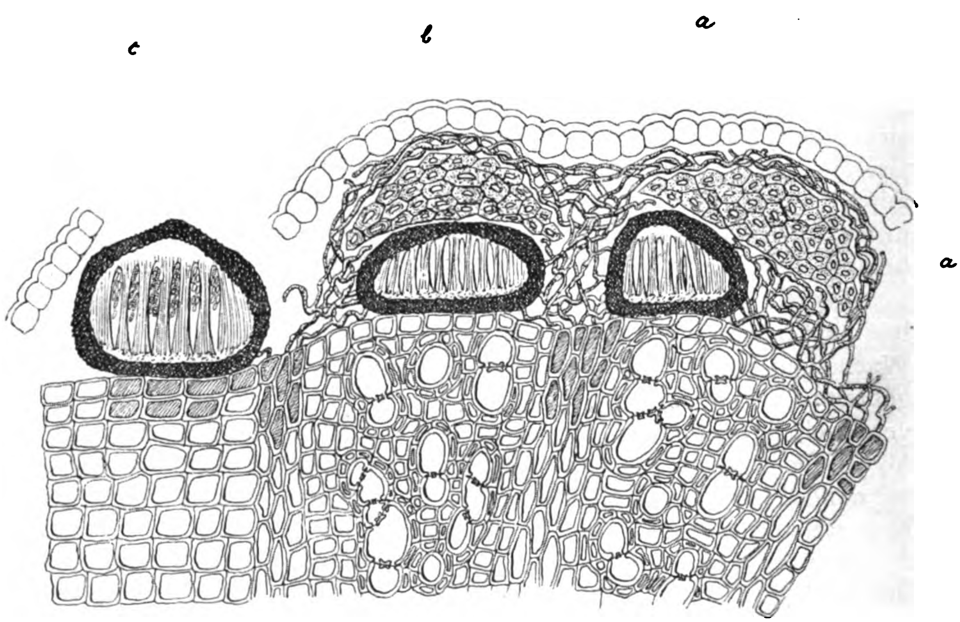



Fig. 3.

ist, so daß die Mycelfäden zwischen den losgelösten Bastbündeln hindurch dringen können.

Ein Gesamtbild zeigt Fig. 3, wie ein Pilzkörper *a* den teilweise über ihm liegenden Bastbelag hochhebt, dadurch aber wiederum seine Form seitlich abgeflacht wird. Der Pilzkörper *b* bekommt durch den Gesamtdruck des über ihm gelagerten Bastbelages eine abgeflachte Form. Das Mycel beider Fruchtkörper läßt die verholzten Gefäßteile unberührt, breitet sich seitlich aus, bis es einen Markstrahl findet, in welchem es sich reich entfaltet.

Durch keine Widerstände beengt, erscheint der Fruchtkörper *c* voll entwickelt. Die chemische und mechanische Kraft des Mycels reicht aus, um aus den obersten zwei Zellreihen genügend Nahrung zu ziehen.

Digitized by Google

## Auf **Eupatorium cannabinum:**

### VIII. Leptosphaeria agnita Cesati et de Notaris.

Leptosphaeria agnita Ces. et de Not. hat einen, je nach dem Sitz im Substrat verzogen kugeligen Fruchtkörper mit breiter Basis und kraterförmiger Mündung.

An den Sporen kann man das allmähliche Auftreten der Querwände bis zur endgültigen Form der Spore, welche durch sieben Querwände in acht Zellen geteilt wird, deutlich verfolgen und klarlegen. Es tritt zuerst eine median gelegene stark einschnürende Querwand auf; dieser folgen als nächste Teilung in jeder Zelle wieder zwei schwächer einschnürende Wände, und so schreitet die Teilung fort, bis die definitive Form der Reife erreicht ist.

Mit der fortschreitenden Teilung der Sporenzellen geht die anfänglich hellgelbliche Färbung der Membran in eine dunkler werdende olivgrüne über.

Auf Querschnitten ließen sich zwei Typen des Fruchtkörpersitzes auf dem Substrat unterscheiden.

Der Fruchtkörper sitzt zwischen zwei Bastbelegen der Gefäßteile und dadurch direkt über dem Markstrahl dem Holzteil frei auf, oder der viel seltenere Fall: der Fruchtkörper sitzt über einem Gefäßteil und ist dann in die oberen Zellen eingesenkt.

Um eine volle Würdigung dieser Verhältnisse zu gewinnen, wurde ein Querschnitt durch einen noch erhaltenen Eupatoriumstengel gemacht. Im Gefäßteil zeigt derselbe die typische Dicotylenanordnung. Die Gefäßbündel sind eng aneinander gerückt und nur durch schmale Markstrahlen getrennt. Demzufolge liegen auch die sichelförmigen Bastbelege der Siebteile, welche samt den Cambiumzellen nicht mehr vorhanden sind, eng nebeneinander, zwischen sich nur einen schmalen Durchgang lassend. Diese Durchgänge bilden somit die einzige, geeignete Pforte sowohl für die Einwanderung des Mycels, als auch für den Durchbruch des entwickelten Fruchtkörpers.

**Typ 1.** Der Fruchtkörper sitzt dem Markstrahl breit auf, eingekeilt zwischen zwei Bastbündeln, deren Form sich eng anschmiegend.

Von der Rinde sind nur noch Epidermis und Bastfaserbündel erhalten, Collenchym und Rindenparenchym sind nicht mehr vorhanden. Zwischen Bast und Gefäßteil breitet sich eine Zone starken Mycelgeflechtes aus, welches auch die Bastbündel nach oben umwuchert. Von der Basis des Fruchtkörpers laufen in den Markstrahl und führen aus demselben zurück ebenfalls Hyphenverzweigungen, welche von Zelle zu Zelle gehen.

**Typ 2.** Das Substrat ist entrindet, der Fruchtkörper sitzt auf dem Gefäßteil eingesenkt. In den drei äußeren Zellreihen des Substrates finden sich halbkreisförmig um die Basis des Fruchtkörpers

Digitized by Google

verfärbte und dicht mit dunklen Hyphen angefüllte Zellen. Ein Teil der oberen Zellreihe ist vernichtet, ebenso von der zweiten die äußeren Zellwände. Mycelverbreitung ist weder auf dem Holzteil, noch in von der Basis der Fruchtkörper entfernter gelegenen Zellen, noch in den Gefäßen zu entdecken.

Hieraus ergibt sich folgende Deutung der beobachteten Verhältnisse:

**Typ 1.** Sitzt ein Fruchtkörper in der Nähe eines Markstrahles, so konnte das Mycel sich vor und nach dessen Entwickelung aus dem Markstrahl leicht und bequem Nahrung verschaffen. Seitliche Mycelfäden brauchten sich dann weder chemisch noch mechanisch Mühe zu geben, ein widerstandsfähiges Substrat anzugreifen.

Bei **Typ 2** liegt der Fall ganz anders. Das Mycel müßte über dem Holzteil einen verhältnismäßig weiten Weg zurücklegen, um aus einem Markstrahl die nötige Ernährung und die Kraft zur Fruktifikation zu ziehen und würde auf diesem Wege, zumal da die Rinde schon abgestorben resp. abgelöst ist, durch äußere Umstände, z. B. Mangel an Feuchtigkeit, leicht zu Grunde gehen. Es wird deshalb der kürzere und sichere Weg gewählt, die nächsten Holzzellen chemisch zu zerstören und auszunützen.

### Auf **Lappa major:**

#### IX. Ophiobolus acuminatus Duby.

Ophiobolus acum. Duby hat einen je nach der Einsenkung im Substrat verzogenen kugeligen Fruchtkörper mit spitzer meist zylindrischer Mündung.

Ophiobolus acum. bietet ungemein viel Übereinstimmendes mit Leptosphaeria agnita, und zwar liegt dies zumeist an dem ähnlichen anatomischen Aufbau des Nährsubstrates.

Ein Durchschnitt durch einen noch zusammenhaltenden Stengel von Lappa major zeigt, daß die Bastbelege bogenförmig mit ihren Enden beinahe den Holzkörper berühren. Zwischen den Gefäßbündeln sind zum Unterschied von Eupatorium cannab. breite Markstrahlen eingeschaltet.

Damit ist für das Mycel nur eine und erfahrungsgemäß günstige Eingangspforte und Ausbreitungsgebiet gegeben. Tatsächlich findet bei Ophiobolus auf Lappa demzufolge sich nur ein Sitz des Fruchtkörpers zwischen den Bastbelegen in der Rinde, höchstens daß der Fruchtkörper sich mehr seitlich dem einen Bastbündel anlegt.

Das Mycel nimmt seinen Weg naturgemäß in und aus dem Markstrahl. Eine geringe Verzweigung zeigt sich noch in den Hohlräumen unter den Bastteilen, welche im frischen Zustande des Stengels vom Siebteil eingenommen werden (Fig. 4).

Digitized by Google

Charakteristisch für Ophiobolus acum. sind noch Hyphenfäden, welche sich bemühen, zwischen Epidermis und Bastbelegen in der Zone des nicht mehr vorhandenen Hypoderms kümmerliche Nahrung zu finden. Dieselben sind bei reifen Fruchtkörpern abgerissen oder abgestorben und sind wohl weniger Anzeigen eines Nahrungsbedürfnisses, als einer kraftvoll strotzenden Lebenstätigkeit.

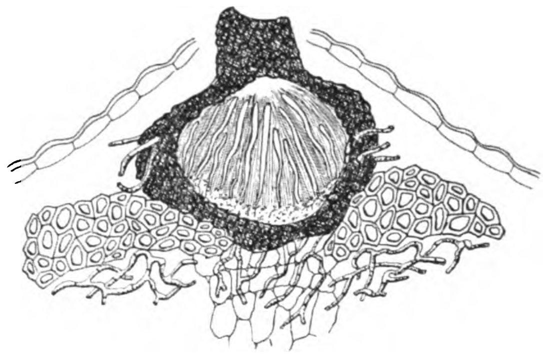


Fig. 4.

Auf einem **Umbelliferenstengel:**

X. Pleospora herbarum Rabenhorst.

Pleospora herbarum Rabenh. hat einen meist in dichten Herden stehenden, unregelmäßig - verdrückt - kugeligen Fruchtkörper mit warzen- oder kegelförmiger Mündung.

Pleospora herbarum Rabenh. wurde auf alten, abgestorbenen Stengeln gefunden, welche auf einer Wiese wahrscheinlich nach dem Mähen liegen geblieben waren.

Mehrere dieser Stengel gehörten offenbar Umbelliferen an. Die Zugehörigkeit der übrigen vollkommen entrindeten Stengel ließ sich nicht mehr nachweisen.

Einige Durchschnitte durch die Umbelliferenstengel ließen erkennen, daß dieselben einer jüngeren Wachstumsperiode angehörten. Vor allem differenzierten sich die äußeren und inneren Bastbelege und die Gefäßbündel. Cambium und Siebteil waren nicht mehr vorhanden, die Epidermis nur noch stellenweise. Die drei vorhandenen Gewebe: Bastfasern, Gefäßteil, Markstrahlen hoben sich durch ihre genetische Beschaffenheit noch scharf voneinander ab.

Die Fruchtkörper haben auch hier nach dem anatomischen Aufbau des Substrates den einzig möglichen — man darf wohl sagen — typischen Sitz zwischen zwei äußeren Bastbelegen. Ebenso typisch findet das Mycel in dem direkt darunter liegenden Markstrahl seine günstigste Ausbreitungsmöglichkeit und Ernährung.

Daß nur einzelne Hyphen die Durchgänge zwischen Bastbündel und Holzteil benutzen und dort keine weitere Verbreitung zeigen, ist ernährungsphysiologisch so zu deuten, daß sie in dem an sich leeren Raum kein Nährmaterial gefunden haben.

Digitized by Google

Das zweite Substrat, auf welchem Pleospora herb. gefunden wurde, bestand nur noch aus dem stark verholzten Gefäßzylinder. Die ganze Rinde mit allen Bestandteilen fehlte. Der Aufbau dieses Substrates war ein besonders gleichmäßiger, die Anordnung der Zellen radial reihenweise hintereinander; in dieser Reihenfolge distinguierten sich die Gefäße nur durch ihr größeres Lumen, ihre abgerundetere Form und ihre sichtbare Tüpfelung. Die Markstrahlen markierten sich durch die längergestreckten Zellen.

Die Fruchtkörper verhielten sich dem Substrat gegenüber verschieden, je nachdem ihr Sitz auf dem Holzkörper näher oder weiter entfernt von einem Markstrahl gerückt war.

Sitzt der Fruchtkörper unmittelbar am Markstrahl, so ist der Holzteil unversehrt, die Basis des Fruchtkörpers ist flach aufsitzend. Das Mycel verzweigt sich ausschließlich und üppig im Markstrahl.

Sitzt der Fruchtkörper dagegen entfernt vom Markstrahl, so senkt er mit seiner Basis sich in die obersten Zellreihen ein; die Zellen sind verfärbt und mit Hyphen angefüllt. Zu gleicher Zeit laufen von und zu dem Fruchtkörper in und aus dem zunächst gelegenen Markstrahl eine große Anzahl sich verflechtender und anastomisierender Hyphenfäden.

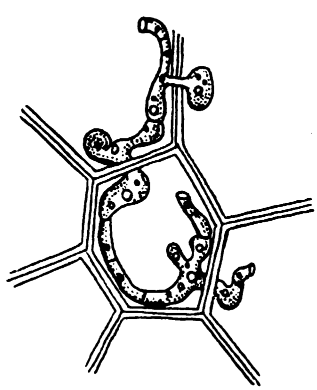


Fig. 5.

Ein Durchschnittsbild durch eine Zelle aus dem Grundparenchym des Umbelliferenstengels, welche ohne Schematisierung nach der Natur gezeichnet ist, soll den Durchgang der Hyphen zu den benachbarten Zellen, wie er meist ähnlich vorkommt, klarlegen (Fig. 5).

c) Auf **Kräuterstengeln,** deren Querschnitt den **Monokotyledonentypus** zeigt.

### Auf **Allium odorum:**

### XI. Pleospora vulgaris Niessl.

Pleospora vulgaris Niessl hat einen kugeligen, an der Basis den Zellformen des Substrats sich anpassenden Fruchtkörper mit dünner, schwarzer, kahler Wandung, deren innere Schicht locker und hell erscheint. Eine Mündung tritt wenig oder gar nicht hervor.

Pleospora vulgaris wurde im neuen Botanischen Garten zu Dahlem auf Allium odorum gefunden. Der Fruchtkörper sitzt direkt dem Sklerenchymring zwischen zwei ältesten, peripherisch gelagerten Gefäßbündelteilen auf; nur ein Rest von Epidermis ist von dem früheren Assimilationsgewebe übrig geblieben.

Digitized by Google

Der junge, frische Blütenschaft von Allium odorum zeigt im Durchschnitt den Monocotyledonentypus. Unter der Epidermis liegt das assimilierende Gewebe, welches nach innen in ein farbloses Rindenparenchym übergeht; es folgt dann der Sklerenchymring mit den unregelmäßig eingelagerten Gefäßbündeln. Bei den Querschnittsformen des Monocotyledonentypus kommen in den Beziehungen zwischen Leitsystem und Skelettsystem stets Varietäten vor. Im allgemeinen liegen die Gefäßbündel hinter dem Sklerenchymring. Bei Allium odorum finden sich die ältesten Gefäßbündel stets peripherisch von außen an den Sklerenchymring angelehnt.

Auf den Querschnitten sieht man, daß die Basis des Fruchtkörpers den runden Zellen des Sklerenchymringes fest sich einschmiegt, ohne in irgend einer Form die Zellen anzugreifen, noch weniger durch die großen Tüpfel einen Mycelfaden durchzuschicken. Ebenso sind auch die verholzten Zellen des Xylems unberührt geblieben. Dagegen verzweigt sich in reichem Maße das Mycel in der Region, wo assimilierendes Gewebe, Rindenparenchym und die Siebteile der peripherisch gelagerten Gefäßbündel sich befanden; dieselben müssen wahrscheinlich zum Aufbau des verhältnismäßig groß entwickelten Fruchtkörpers gedient haben.

### Auf **Ruscus aculeatus** und auf **Ruscus Hypoglossum**:

XII und XIII. Leptosphaeria Rusci Saccardo.

Leptosphaeria Rusci Sacc. entwickelt unter der Cuticula als schwarze, kugelige, punktförmig kleine Körperchen seine Fruchtkörper.

Die Fruchtkörper treten stets in Verbindung mit Trockenfäule der Phyllocladien auf, so daß man makroskopisch wohl unterscheiden muß zwischen den dunklen Pünktchen der ersteren und den durch letztere hervorgerufenen größeren braunen maculae.

Die Sporen sind zylindrisch, beidendig abgerundet, meist fünfzellig, seltener sechszellig. Diese Teilzellen enthalten vielfach je einen Öltropfen. Bei den fünfzelligen finden sich als Übergangsform zu sechszelligen Sporen in der letzten, meist längeren Zelle zwei Öltropfen.

Leptosphaeria Rusci Sacc. fand sich im neuen Botanischen Garten zu Dahlem auf den Phyllocladien von Ruscus Hypoglossum und von Ruscus aculeatus (bei letzterem auf Stiel und blattähnlicher Spreite).

Dieselbe Leptosphaeria Rusci Sacc. auf verschiedenen Pflanzen zeigt, wie es auch bei Mycosphaerella (siehe XIV) sich darlegt, daß die Größenverhältnisse der einzelnen Fruchtkörper erheblichen Schwankungen ausgesetzt sind, je nachdem ihr Entwickelungs-

Digitized by Google

standort wechselt, vor allem aber, daß das Lumen des Mycels so stark variiert, daß man glauben könnte, dasselbe müsse zu einem ganz anderen Pilz gehören.

Leptosphaeria Rusci Sacc. auf den Phyllocladienstielen von Ruscus aculeatus läßt auf den Durchschnitten erkennen, daß die Fruchtkörperchen direkt unter der Epidermis in der Gebietszone des assimilierenden Gewebes sich entwickeln.

Auf Querschnitten durch den Phyllocladienstiel befindet sich die Hauptmasse der großen Gefäßbündel innerhalb des Sklerenchymringes, wenn auch kleinere Bündel in demselben selbst eingeschlossen sind. Sich von außen an den Ring anlegende Gefäße, wie bei Allium odorum, sind bei Ruscus aculeatus nicht vorhanden. Der Aufbau des Stieles ist folgender: auf eine derbe kleinzellige Epidermisschicht folgt die zwei bis drei Zelllagen ausmachende chlorophyllführende Schicht; daran schließt sich das farblose fünf- bis siebenschichtige Rindenparenchym.

Es folgt der Sklerenchymring mit den unregelmäßig eingelagerten Gefäßbündeln.

Das Mycel findet deshalb auch seine Verbreitung nur in dem Rindenparenchym, und ist seinem weiteren Vordringen durch den mechanischen Ring ein Ziel gesetzt. Das zeigt sich am deutlichsten an Mycelfäden, welche, bis zum mechanischen Ring gelangt, an demselben umbiegen und entlang kriechen.

Beobachtet man die Querschnitte genauer, so sieht man, daß bei eng aneinander stehenden Fruchtkörpern das dazwischen liegende Gewebe gänzlich verschwunden ist, wohingegen bei freien Stellen dasselbe noch in verdrücktem Zustande erhalten ist. Die verschwundenen Zellen scheinen also vornehmlich zum Aufbau des Fruchtkörpers verzehrt worden zu sein.

Querschnitte durch die Phyllocladien selbst von Ruscus aculeatus lassen den anatomischen Aufbau als einen isolateralen erkennen.

Solche Querschnittsbilder zeigten die ganz frappierende Erscheinung, daß trotz vorhandener ausgereifter Perithecien auch nicht ein Mycelfaden auf der ganzen Fläche zu entdecken war; auch Färbemethoden führten zu keinem Resultat.

Die die Pilzkörper umgebenden Zellen waren unversehrt in ihrer Konstruktion und in ihrem Aussehen; es war keine Verfärbung zu erkennen, ebensowenig auch eine Verbuchtung der Zellwände; im Gegenteil hatte sich zumal die Basis der Fruchtkörper den natürlichen Konturen der Zellen accomodiert.

Ich wollte mich schon mit der Deutung zufrieden geben, daß der Fruchtkörper sich aus dem Material der früher seinen Platz eingenommen habenden Zellen aufgebaut habe, da das vorhandene

Digitized by Google

Substrat keine anderen Bilder ergab, auch Längsschnitte kein Mycel in oder zwischen den Zellen erkennen ließen.

Erneut entnommenes Substrat aus dem Botanischen Garten ergab andere Resultate, und da zeigte sich, daß die erste Deutung nur eine Halbwahrheit war.

Querschnitte durch dieses neue Substratmaterial ergaben, daß das Mycel, und zwar ein septiertes, großlumiges Mycel, das ganze Mesophyll, einen Teil der Rindenzellen, auch die Parenchymscheidenzellen des Gefäßbündels vollständig zerstört hatten, also ein typisch wiederkehrendes Resultat.

Das erst untersuchte Substrat war trocken, aber noch chlorophyllhaltig, das letzte schon ganz abgestorben und braungelb verfärbt.

Die beste und auch wohl die richtige Deutung findet man in der Annahme, daß im ersten Falle das lebende Gewebe infiziert worden ist, und sich die Wehrkräfte der lebendigen Zellen geltend machten; die Hyphen haben nur so viele Zellen zerstört oder zerstören können und sich nutzbar gemacht, als zu ihrem Endzweck, dem Aufbau der Fruchtkörper unbedingt nötig war.

Diese durch mancherlei Beobachtungen von anderer Seite gedeckte Deutung weist die Leptosphaeria Rusci in die Reihe der Hemiparasiten. Prof. Hennings in: Verhdlg. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg spricht sich folgendermaßen aus: »L. R., ein sehr schädlicher Pilz, der nach und nach alle Blätter trockenfleckig macht und teilweise zum Absterben bringt.«

Wie weit die Trockenfäule mit dem Pilz zusammenhängt, welches von beiden dem anderen vorausgeht oder Folgezustand ist, zu untersuchen, lag außer dem Rahmen meiner Arbeit.

Auf Phyllocladien von Ruscus Hypoglossum zeigen die Querschnittsbilder eine besondere Ausbildung der Lumina der einzelnen Mycelfäden, einmal auffallend in dem Verhältnis zu dem zarten, blattartig gebildeten Substrat, und dann noch stärker hervortretend im Vergleich mit dem Lumen aller anderen Mycelien der bisher untersuchten Pilze.

Während die meisten der bisherigen Mycelien einen Lumendurchmesser von 1—2 $\mu$ hatten, kann man bei Leptosphaeria R. auf Phyllocladien von Ruscus Hypoglossum einen Lumendurchmesser bis zu 30 $\mu$ konstatieren.

Des weiteren ist das Mycel mit vielen Öltropfen angefüllt, während sich diese in den Mycelien desselben Pilzes auf Ruscus aculeatus, weder in dem kleinlumigen Mycel im Phyllocladienstiel, noch in dem größerlumigen im Phyllocladium selbst nicht finden. Außerdem macht man die Beobachtung, daß auf Ruscus Hypoglossum weit mehr Pyk-

Digitized by Google

niden auftreten im Verhältnis zu Perithecien, als dies bei Ruscus aculeatus der Fall ist.

Das Mycel hat das ganze Mesophyll bis auf einen kleinen Rest der subepidermalen Zellen vernichtet. Hin und wieder sieht man noch einzelne Zellen von Hyphen umsponnen liegen; somit ist an die Selle des ursprünglichen Gewebes die dichte Hyphenverknäuelung getreten.

Dieses Umspinnen der Zellen, der intercellulare Verlauf der Hyphen deutet ebenfalls auf ein parasitäres Anfangsleben, das Weitergedeihen im abgestorbenen Gewebe auf einen der vielen zwischen Parasitismus und Saprophytismus liegenden Übergänge hin.

Auf Ruscus Hypoglossum finden sich zweierlei Pykniden, solche mit einzelligen und mit zweizelligen Sporen, die stets viele Öltropfen als Inhalt führen. Die Pykniden auf Ruscus aculeatus haben nur einzellige Sporen mit farblosem Inhalt.

Da man bis jetzt keinen anderen Pilz auf Ruscus kennt, so weist ein Fund, den ich machte, darauf hin, daß Leptosphaeria Rusci im Anfang parasitär auftritt: Bei einem Durchschnitt durch ein frisches, lebendes Phyllocladium zeigte sich die Spaltöffnung und die beiden Schließzellen mit Hyphen angefüllt.

## B. Pyrenomyceten auf abgestorbenen Blättern.

### a) Auf **Dikotyledonenblättern.**

#### Auf **Quercus pedunculata:**

XIV. Mycosphaerella punctiformis Schröter.

Mycosphaerella punctif. Schröter findet sich auf der Unterseite abgestorbener Blätter vieler Laubbäume einzeln oder herdenweise, so daß die untere Blattfläche fein schwarz punktiert erscheint.

Der kugelige Fruchtkörper entwickelt sich unter der Epidermis und ist von einer schwarzen, derben Wandung umgeben. Die Größenverhältnisse der Fruchtkörper schwanken nach dem Sitz ganz erheblich. Im Mesophyll entwickeln sich dieselben viermal so groß, als im Stengel des Blattes.

Von Mycosphaerella punctif. auf Blättern von Quercus pedunc. wurden eine Reihe Querschnitte gemacht, um die ev. Verschiedenheit der Entwickelung, je nachdem der Fruchtkörper im Mesophyll, an einer Blattrippe oder in dem kurzen Blattstiel sich angesiedelt hatte, zu erforschen, und die Mühe lohnte sich.

Querschnitte durch den Blattstiel zeigen, daß die zentral gelegenen Gefäßbündel von einem festen Bastbündel umschlossen sind, an welchen sich nach außen das Rindenparenchym, das Assimilationsgewebe und die Epidermis anschließen. An den Ecken des Stieles

Digitized by Google

ch in der Rinde lokal mechanische Bastverstärkungen

tte durch das Blatt zeigen einen ganz einfachen Auf-
;en Zustande folgt auf eine aus langgezogenen Zellen
pidermis eine einreihige Palisadenzellenschicht, eine
ge Mesophyllschicht und die untere Epidermis.
orbenen Zustande des Blattes ist natürlich die An-
Zellen dieselbe, nur ist das Mesophyll zum Schwamm-
geordnet und durch weite Intercellulare gekennzeichnet.
ordnung der Gefäßbündel ist normal; die Gefäßbündel
holzten Scheide rings umschlossen.
verschiedenen Querschnittsbildern sehen wir zunächst,
körper derselben Spezies Mycosphaerella sich in Bezug
verschieden entwickelt haben, bedingt entweder durch
hrmaterial, oder durch einen freieren Entwickelungsort.
e Eigentümlichkeit, welche zur Beobachtung gelangt,
Lumen der Mycelfäden im Blattstiel, wo die mecha-
ente des Aufbaues der Entwickelung und der Aus-
e Widerstände entgegensetzen, gegenüber demjenigen
lattspreite wuchernden Hyphen um über die Hälfte
verkümmert erscheint.
ntkörper sitzt im Blattstiel unter der Epidermis und
urch dort gelagerte Bastbündel in seiner Entwickelung
hindert.
el erfüllt die Zellen des darunter liegenden Rinden-
nd stößt beim weiteren Vordringen auf den die zentralen
umgebenden
tritt die schon
e zonenartige
es Mycels ein.
Fruchtkörper
b der Blatt-
er Nähe eines
ls entwickelt,
feste Gefäß-
celverbreitung
chdringliche
ihrer Seite
an sieht die
dieser Wand
en, ohne ein-
nen. Die Hauptentwickelung des Mycels geht deshalb
gengesetzten Seite, wo es sich im Schwammparenchym
großlumigen Hyphen ausbreitet (Fig. 6).

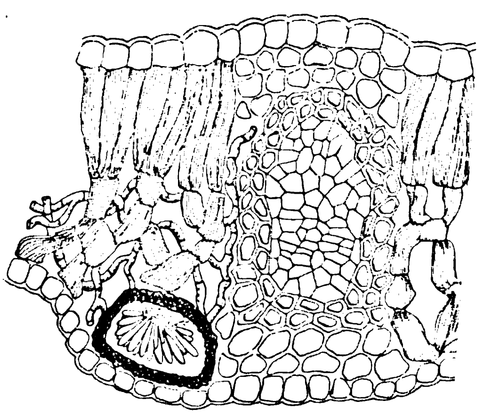


Fig. 6.



Digitized by Google

Entwickelt sich der Fruchtkörper in dem reinen Grundgewebe, ungehindert durch mechanische Elemente, so ist eine Entwickelung gegenüber den beiden bisher beschriebenen Formen eine ungeheuerliche, vier- bis fünfmal größere. Der Fruchtkörper nimmt den ganzen Raum des Blattdurchschnittes ein, nur von der oberen und unteren Epidermis begrenzt. Die noch vorhandenen Palisaden- und Schwammparenchymzellen sind gewaltsam auseinander gedrängt und zusammengedrückt.

Ein großlumiges Hyphengeflecht schlingt sich zwischen denselben hindurch. Jedoch kann man nach dem regelmäßigen Blattaufbau abzählen, daß eine bestimmte Anzahl von Zellen von dem Fruchtkörper oder dem Mycel verbraucht und vernichtet worden sind.

Bei der Mycosphaerella muß bemerkt werden, wie später bei Hypospila, also zwei Blatt bewohnenden Pilzen, daß die Infektion von der Unterseite erfolgt, die Mündung des reifen Fruchtkörpers ebenfalls der Unterseite zugekehrt ist, die Asci also im Bilde scheinbar auf dem Kopfe stehen. Das Mycel muß also, bevor es sich zur Fruchtbildung anschickt, bis zur oberen Epidermis vordringen.

Von einer Eiche, welche ganz einsam und entfernt von Geschlechtsgenossen im Spandauer Forst stand, und auf deren abgestorbenen Blättern ich Mycosphaerella punctif. gefunden hatte, entnahm ich im Frühjahr ganz junge Blätter. Hier fanden sich auf Querschnitten durch ein junges Blatt auf der Unterseite in den Epidermiszellen feine Hyphenknäuel und Mycelfäden, welche scheinbar aus einer Spaltöffnung sproßten.

Ob diese nun die Anfangsinfektion einer Mycosphaerella darstellten, konnte ich nicht verfolgen.

## Auf **Quercus pedunculata:**

### XV. Hypospila Pustula Schröter.

Hypospila Pustula Schröter hat als hervorragendes äußeres Merkmal eine pustulöse Entfärbung und Herwölbung des Blattes aufzuweisen. Der Fruchtkörper ist umgeben von einer zarten, aus dünnwandigen, hellbräunlichen Zellen, welche direkt und sichtbar mit den Mycelfäden in Verbindung stehen, gebildeten Wandung.

Von Hypospila Pustula fanden sich ausgereifte Perithecien nur im Mesophyll des Quercusblattes.

Wenn man den Querschnitt eines reifen Fruchtkörpers im Substrat betrachtet, so sieht man, welch einen großen Platz *derselbe* und das mit ihm zusammenhängende Mycel einnimmt. Die obere und untere Epidermis ist rundlich vorgewölbt, die übrig gebliebenen Palisaden- und Schwammparenchymzellen sind seitlich weggedrängt. Von den Zellen, welche an der Stelle, wo der Fruchtkörper sitzt,

Digitized by Google

in müssen, sind auch nicht mehr Reste wahr-

Mycel umgibt das Peritheciengehäuse wie die
ıenhaupt. Man kann hierbei, wie sonst selten,

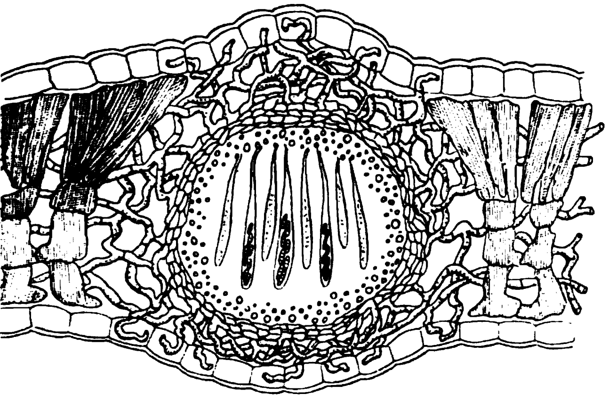


Fig. 7.

und unteren Epidermis ein, welche dem Frucht-
gen.

b) Auf **Monokotyledonenblättern.**

Auf **Phormium tenax:**

Physalospora Phormii Schröter.

Phormii Schröter, welche 1889 von P. Hennings
estimmt, aber nicht publiziert wurde und deshalb
zugeschrieben wird, entwickelt unter der Epidermis
r, welche als bräunlich-schwarze Flecken durch-
niedergedrückt-kugelige Fruchtkörper ist von einer
Wandung umgeben.

ıax, der sogenannte neuseeländische Flachs, zeichnet
ordentlich feste Bastfasern aus, welche das Blatt
biegungs- und druckfest erhalten müssen, sondern

anordnung von Phormium tenax wird auch deshalb
er, weil die Pflanze wegen ihres Standortes auf
ng angewiesen ist.

tquerschnitten sieht man unter der oberen Epidermis
es Gewebe, welches schon als Wasserspeicher ge-
Die eigentlichen im Innern gelegenen Wasserspeicher
Komplexe von zartwandigen, großen Zellen als farb-
. Nach oben und unten werden diese einzelnen
durch starke Bastrippen, welche wieder von einer



Digitized by Google

besonderen Parenchymzellenscheide umgeben sind, gestützt. Abwechselnd mit diesen oben und unten gelegenen, das Wassergewebe schützenden Bastrippen liegen durchgehende Bastträger, welche das meist mehr der Unterseite des Blattes zu liegende Gefäßbündel einschließen. Diese Bastträger sind ebenfalls je wieder von einer Parenchymzellenscheide umgeben, welche oben einreihig, unten zweireihig verläuft. Zwischen diesen Ganz- und Halbträgern liegt von oben nach unten das chlorophyllhaltige Assimilationsparenchym. Spaltöffnungen fanden sich nur auf der Unterseite und hier verhältnismäßig zahlreich.

Reife Perithecien und auch Sclerotien fand ich wenigstens nur unter der oberen Epidermis, und auch das Mycel verzweigte sich höchstens bis zum zweiten Drittel des oberen Blattquerschnittes, wohingegen die unteren Partien desselben sich ganz unversehrt darstellen.

Es scheint also die Infektion von der oberen Epidermis aus, ob durch zufällige Öffnungen, oder dadurch, daß der Keimschlauch trotz der starken Cuticula eine Epidermiszelle anbohrt, vor sich gegangen zu sein, nicht durch die natürlichen Pforten der Spaltöffnungen. Das spräche für eine parasitäre Natur der Physalospora.

Prof. Hennings (in: »Die in den Gewächshäusern des Berliner Bot. Gartens beobachteten Pilze.« Verh. d. Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg XXV. Jahrg.) schreibt von der Physalospora: »Der Pilz ist äußerst schädlich, indem er mehr oder weniger große, bräunliche Flecken, besonders an der Spitze der Blätter erzeugt; diese trocknen ab, und schließlich pflegt das ganze Blatt abzusterben.«

Das Mycel verläuft in dem Assimilationsgewebe intercellular, während es sich, sobald das innere Wassergewebe erreicht ist, intracellular und in ausgedehnterem Maße verzweigt.

An den oberen Hyphenfäden sah ich, aber nur in die Zellen des hypodermalen Gewebes feine Ausläufer eindringen, welche sich an die inneren Zellwände knopfförmig oder schlauchartig anschmiegten, ähnlich wie Haustorien. Das spräche ebenfalls für eine parasitäre Angriffsweise des Mycels.

In dem Assimilationsgewebe sind, wenn auch die Hyphen intercellular verlaufen, doch deutlich nachweisbar eine große Anzahl von Zellen verschwunden, gewissermaßen aufgefressen, während das Mycel sich um die übriggebliebenen herumschlängelt.

Daß die Mycelien aber auch in die Zellen auflösend eindringen, beweist der Umstand, daß die Wandung des Fruchtkörpers selbst in die Lumina der sie umgebenden Zellen eingewachsen erscheint.

Die Widerstandskraft der verschiedenen Gewebe gegenüber dem Mycel kann man bei der Physalospora, wie selten an einem anderen Objekt, verfolgen.

Digitized by Google

weigt sich das Mycel in den zarten Zellen des eite Stelle rückt das Assimilationsgewebe, von verbraucht werden. Dagegen verhalten sich llen der Parenchymscheide um die Bastbündel iderstandsfähig; man sieht an einzelnen Stellen, örmlich vorbeischlängeln muß, wenn es auch , wo diese Zellen vernichtet sind (Fig. 8). Am ieses Verhalten, wenn ein Sclerotium, welches

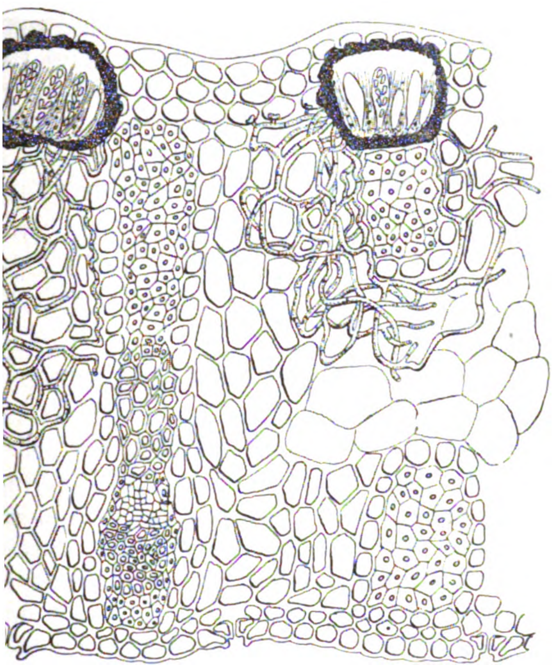


Fig. 8.

roß ist, als ein reifer Fruchtkörper, sich zwischen lrängt und nicht allein ernährungs-chemisch, ngs-mechanisch mit großer Gewalt wirkt.

der Widerstandskraft stehen dann die Zellen webes, welche nur durch feine, haustorienartige les Mycels nutzbar gemacht werden zu können

· Stelle sind die Bastbündel für das Mycel un- ırchdringlich. Ein Eindringen der Hyphen eines Bastbündels kann nur stattfinden, wenn e gesprengt hatte; eine Auflösung der einzelnen Mycel findet aber trotzdem niemals statt.

Digitized by Google

## Zusammenfassung der erhaltenen Ergebnisse und Resultate.

1. Der mechanisch-strukturelle Aufbau des Substrates ist maßgebend für die Angriffsweise der Mycelien saprophytischer Pilze auf das Substrat und für deren Ausbreitung in dem Substrat.

2. Alle organischen Gewebselemente des Kräuterstengels und des Blattes können von den Mycelien durchdrungen und zu ihren Zwecken benutzt und aufgezehrt werden; nur Bastfasern und Steinzellen sind für das Mycel unantastbar und undurchdringbar.

3. Verholzte Zellen stellen dem Mycelwachstum Widerstände entgegen, so daß entweder zonenartige seitliche Verbreitung des Mycels eintritt, oder enzymatische Lysis der Zellen.

4. Der Charakter der Zellen und ihre Verbindung untereinander ist für die Mycelausbreitung maßgebend.

5. Zonenartige Ausbreitung des Mycels ist keine biologische Wachstumsrichtung, sondern durchaus durch mechanische Verhältnisse bedingt.

6. Der geschlossene mechanische Bastring in der Rinde der Kräuterstengel ist für das Mycel nicht durchdringbar, der unterbrochene mechanische Ring nur an den Stellen der Unterbrechung.

7. Die Angriffsweise des Mycels auf den Holzkörper erfolgt auf dreifache Weise: durch mechanisches Eindringen, durch chemische Lösung und durch Kombination beider Angriffsweisen.

8. Die Art der Angriffsweise des Mycels auf den Holzkörper bedingt die Größe des Ausdehnungsbezirkes im Holzkörper.

9. Die Angriffsweise des Mycels auf den Holzkörper bedingt (gegebenen Falles), daß der Fruchtkörper dem Substrat aufsitzt oder in demselben eingesenkt ist.

10. Das Mycel dringt in die Markstrahlen am leichtesten und am tiefsten ein. Breite und mehrreihige Markstrahlen gestatten bessere Entfaltung und bessere Ernährung des Mycels.

11. Das Mycel wuchert in den Markstrahlen und in den Gefäßen am reichsten.

12. Das Mycel muß, wenn der Weg in einen Markstrahl verlegt oder unmöglich ist, den Holzkörper sich durch Ausscheidung von Enzymen Zelle für Zelle erobern.

13. Das Mycel verläuft im Holzkörper intracellular; wo Verdacht auf Parasitismus vorliegt, findet sich auch intercellularer Verlauf. Im Mesophyll der Blätter ist der Verlauf intercellular.

14. Öltropfen im Mycel sind scheinbar mit abhängig von der chemischen Beschaffenheit des Substrates. Dasselbe Mycel enthält auf Umbelliferenstengel, welcher zahlreiche Ölgänge besitzt, Öltropfen,

Digitized by Google

›strat keine; ebenso ist das Verhältnis des Mycels :atus und R. Hypoglossum.

isch ähnlicher Aufbau der Wirtspflanzen bedingt ungsgebiete für die Mycelien selbst verschiedener Pilze.

isch verschieden aufgebaute Substrate bedingen ver- Aycelausbreitungsbezirke derselben oder einer ver- derselben Pilzfamilie.

ße des reifen Fruchtkörpers variiert nach dem Charakter ıente, welche vom Mycel benutzt werden können, r Ernährungsmöglichkeit des Mycels. Entwickelung schreitet fort, wenn die Funktion unterstützt wird.

:en, deren Fruchtkörper innerhalb eines geschlossenen, astringes sich entwickelt haben, muß die Infektion den haben, oder muß das Mycel schon in das Substrat :in, ehe der Bastring gebildet war.

kelt sich ein Fruchtkörper über einem geschlossenen, ßastring, so dringt das Mycel, selbst wenn der Ring sche Gewalt Lücken hat, nur bis zu dem Holzkörper sich nur über demselben, nie in demselben aus.

terbrochenem, mechanischem Ringe kann das Mycel :n einzelnen Bastbelegen eindringen, mehr oder minder hen denselben hinaus fruktifizieren.

›rm des Fruchtkörpers wird durch diese unnachgiebigen influßt.

atürliche Verwandtschaft der Pilze ist in dem Ver- des Mycels nicht ausgesprochen, wohl aber stimmt :iffsweise des Mycels von verwandten Pilzen überein.

hen und Verbreitung des Mycels gibt keine sicheren zur Erschließung des Stammpilzes, wohl aber vielfach tomischen Aufbau zu derjenigen der Nährpflanze.

---

## Literatur.

äge zur Kenntnis der Pykniden. Nov. acta Leop. Vol. XXXVIII

r Pykniden. Bot. Zeitg. 1877.

ur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten. Bot. Zeitg. 1867.

'renomycetineae etc. in: Die natürlichen Pflanzenfamilien etc. Engler. Leipzig 1897.

, Pyrenomycetes germ. Die Kernpilze Deutschlands. 1. Bd. 1867, 1870.

, Nuovo reclute per la Pirenomicetologia etc. Genov. 1867.

, Notizen über neue und kritische Pyrenomyceten. Brünn 1876.

Digitized by Google

P. D. Saccardo, Conspectus generum Pyrenomycetum etc. Padova 1875.
— Pyrenomycetum schematice delineata. Patavii 1883.
F. von Tavel, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten. Bot. Zeitg. 1886.
— Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena 1892.
K. Freih. von Tubeuf, Cucurbitaria Laburni auf Cytisus Lab. Bot. Centralblatt XXVI u. XXVII. Bd. Cassel 1886.
G. Winter, Pyrenomyceten in D. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora. 1. Bd. Pilze II. Abt. Leipzig 1883—87.
Zalewski, Über Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen. Flora 1883.
W. Zopf, Mechanik der Sporenentleerung bei Ascomyceten. Gesellsch. d. natur. Freunde. Berlin 1880.
— Anatomische Anpassung der Schlauchfrüchte an die Funktion der Sporenentleerung. Zeitschr. für Naturwissenschaft. Bd. 56. Halle 1884.
— Die Pilze in morphologischer, physiologischer, biologischer und systematischer Beziehung. Breslau 1890.

Digitized by Google

# ʒen der Mycelien einiger, zbewohnender, Discomy- ihrem Substrat.

Franz Duysen.

it 7 Textfiguren.)

## n die Untersuchungen.

### Das Mycelium.

saprophytischen, an abgestorbenen nd wuchernden Pilze, welches als Er- :rungsmittel und auch als fruchtkörper- t noch wenig untersucht worden. Gesehen welche die betreffenden Pilze bestimmten fehlte das praktische Interesse, wie bei leren Mycel das lebendige Gewebe durch- 'flanzenkrankheiten erzeugt, das Verhältnis rat festzustellen.

ɜn sich solche Untersuchungen über die s zum Substrat nur bei parasitischen Pilzen. veröffentlicht in der Abhandlung: »Über ng von Amylocarpus encephaloides Currey« Wissens die ersten, eingehenden Unter- ɜl eines saprophytischen Pilzes.

ılb die Forderung auf: »Es ist unbedingt nd der von Amylocarpus mitgeteilten Be- ıisse bei anderen saprophytischen Ascomy- Erst wenn von einer größeren Zahl von tungsmaterial vorliegt, können wir daran der Pilze zum Substrat (also hier Holz) zu zergliedern und in chemischem Sinne

ı haben, wie alle Ascomyceten, ein reich Zellen bestehendes septirtes Mycelium.

gegliederten Myceliums nimmt ihren Ausgang re. Diese treibt einen oder mehrere Keim-

Digitized by Google

schläuche aus, welche an der Spitze wachsen und die hinteren Partien durch Querscheidewände von den Scheitelzellen abgrenzen.

Diese teilen sich und wachsen weiter, hinter sich durch Querwände Binnenzellen bildend. Durch die Teilung und das Wachstum entstehen stets neue wachsende Scheitelzellen, während die Binnenzellen ihr Wachstum und ihre Streckung meist einstellen.

So entsteht allmählich der kunstvolle Aufbau des vegetativen Myceliums. Die Wucherungen des Mycels erreichen oft eine große Mächtigkeit und bleiben meist dauernd erhalten.

Hat dieses vegetative Mycel seine volle Ausbildung erlangt, so schickt es sich zur Fruktifikation an.

Ein echtes Zellsystem wird auch bei den Fruchtkörpern nicht gebildet, sondern nur eine unechte Gewebebildung, welche man nach dem ähnlichen Aussehen mit dem echten Parenchym der höheren Pflanzen als pseudoparenchymatisches Gewebe bezeichnet hat. Neuerdings wird nach Lindau besser »plectenchymatisch« gesagt (mit den näheren Bezeichnungen proso- und paraplectenchymatisch).

Eine scharfe, reinliche Scheidung zwischen vegetativem und fruktikativem Mycel ist auch heute noch nicht zu geben. Nur das wissen wir, daß die Ausbreitungsbezirke und damit die Ernährungsmöglichkeiten des Mycels die Fruktifikation an sich und die Verschiedenheit der Fruchtformen bedingen.

## B. Die Discomyceten.

Der Name Discomyceten, Scheibenpilze, ist der älteren Mykologie, welche eine einzige, rein äußerliche Eigenschaft oft für die Charakteristik einer Reihe aufstellte, entnommen und für das historische Verstehen wichtig.

Die unter Discomyceten zusammengefaßten Pilze sind hinsichtlich der Fruchtbildung, Lebensweise und Vorkommen so verschieden, der Charakter ist ein so wenig gemeinsamer, die Merkmale so wenig übereinstimmend, daß, man dürfte sagen, das eine Moment, *daß bei* der Fruchtreife die Asci in eine scheibenförmige Schicht geordnet frei an der Oberfläche sich befinden und einen »Discus« bilden, *wenig* besagt, und die Zerlegung dieser großen Reihe in viele Unterreihen und Familien der natürlichen Stufenfolge der Entwickelung und damit den Prinzipien eines natürlichen Systems entspricht.

Ich habe den alten historischen Sammelnamen »Discomyceten« gebraucht, weil die von mir zur genaueren Darstellung und Beschreibung genommenen Pilze bald der einen, bald der anderen Familie zugehörig sind und es mir in Hinsicht auf das Thema *darauf ankommen* mußte, sowohl Discomyceten aus den verschiedenen Unter-

Digitized by Google

ən, als auch dieselben auf qualitativ verschiedenem
iben, damit die eventuellen Resultate sich mög-
sen könnten.
scomyceten«, welcher noch in den meisten Lehr-
wird, soll nur eine gewisse Verworrenheit abhalten,
Orientierung und einer zusammenfassenden Be-

utigen Stande der Forschung sind die früher als
əichneten Pilze in verschiedene Unterreihen der
ıgen. Die von mir untersuchten Pilze gehören der
Pezizineae, der sechsten Unterreihe Phacidiineae
Unterreihe Hysterineae an.

## C. Mycel und Substrat.

ınitt eines vom Pilzmycel durchwucherten Holz-
ɔeste Situationsbild für die Ausbreitung des Mycels,

'erschiedene Verbindung des Fruchtkörpers mit dem

,che oder mechanische Kräfte oder beide vereint für
ff und die Ernährung des Pilzes maßgebend waren,
Zellen zerstört resp. gänzlich vernichtet sind, oder
.ontinuität der Zellen erhalten bleibt und nur der
rselben den Zwecken des Mycels gedient hat;
Mycel überhaupt in den Holzkörper eindringt, auf
Wege und vor allem, wie tief es eindringt, und
Iindernisse auf diesem Wege sich ihm entgegen-
ınd welche Bedingungen dadurch der Verzweigung
n werden.
nis über die Ausbreitung des Mycels, welche uns
geschaffen hat, läßt sich durch den radialen und
Längsschnitt erweitern, vertiefen und kontrollieren.
nen wir konstatieren, ob der Verlauf der Hyphen
ıntracellularer ist und in letzterem Falle, in welchen
l am stärksten wuchert, und besonders, ob der Über-
zu Zelle durch die Tüpfel erfolgt.
lik der Untersuchung erstreckte sich logischerweise
selbeziehung stehenden drei Glieder: Pilz, Substrat

mung des Substrats bot mancherlei Schwierigkeiten,
ır zerstörtes, abgestorbenes Material in Frage kam,
ımal durch die Verwitterung, dann durch die Zer-
der Mycelwucherung.

Digitized by Google

Die Untersuchung des Mycels erfolgte, um tunlichst genaue Ergebnisse über die Ausbreitungsbedingungen und -bezirke desselben zu erzielen, stets nur auf Kontinuitätsquerschnitten, auf welchen also Fruchtkörper des Pilzes und Substrat im natürlichen Zusammenhang geblieben waren. Die kontrollierenden tangentialen und radialen Längsschnitte durch das Substrat wurden möglichst denselben Schnittstellen entnommen, von denen die Querschnitte stammten.

---

# Die Einzeluntersuchungen.

## Die untersuchten Discomyceten und ihr Substrat.

**Helotium citrinum** Fries auf entrindetem Ast von Carpinus Betulus.

Im Mischwalde (Finkenkrug bei Berlin) wurde im Monat Oktober ein am Boden liegendes entrindetes Aststück gefunden, welches voll besetzt war von kleinen Fruchtkörperchen eines Pilzes, die dem Substrat frei aufsaßen, einzeln ungefähr 1—3 mm im Durchmesser groß, von weicher wachsartiger Beschaffenheit waren und als Helotium citrinum Fries bestimmt wurden.

Im Durchschnitt zeigt der Fruchtkörper drei sich differenzierende Schichtungen. Das Gehäuse des Fruchtkörpers besteht aus hellgelblichen, mehr parallel prosoplectenchymatisch gefügten Hyphen. Der innere subhymeniale Teil setzt sich zusammen aus der Verflechtung von dunkler gefärbten Hyphen von größerem Lumen. Die Ascusschicht nimmt ungefähr den dritten bis vierten Teil des Fruchtkörpers ein.

Im Stiel des Fruchtkörpers erscheinen die zentralen, inneren Hyphen büschelig, strahlenförmig aus dem Substrat herauszuwachsen, um so mehr, als in einzelnen Fruchtkörpern Zellreste des Substrates durch dieses Wachstum mit hineingerissen sind.

Das Substrat, auf dem die Pilzkörperchen aufsaßen, war ein entrindetes, schon etwas verwittertes Aststück von Carpinus Betulus.

Carpinus Betulus zeigt ein helles, gelbweißes Holz. Die Jahresringgrenze, an sich nicht scharf heraustretend, ist aber durch ihren grobwelligen Verlauf kennbar. Die Gefäße sind mehr gleichmäßig über die Jahreszone verteilt und mit freiem Auge nicht deutlich sichtbar. Ein Teil der Markstrahlen erscheint als breiterer Streifen im Holzkörper, indem zahlreiche feine Markstrahlen zusammentreten.

Auf Querschnitten durch Pilz und Substrat in der Continuität machen sich bei der Beobachtung und Untersuchung der drei Faktoren: Pilz, Substrat und Mycel, deren Beziehungen zueinander, Beeinflussungen aufeinander und Wechselbeziehungen zwischeneinander, zunächst folgende Bilder geltend.

Digitized by Google

/phen ist auf der Oberfläche des Substrates
e Fruchtkörper sitzen dem Substrat frei auf.

zkörpers zeigt sich eigentlich nur in drei
die anatomische Anordnung der Gewebs-
Betulus mehr oder minder bedingt sind.

Verbreitung des Mycels in den verschie-
.olzkörpers steht mit diesen drei Fruchtkörper-
Wechselbeziehung und läßt auch wieder drei
scheiden.

:r sitzt dem Markstrahl direkt auf. In den
die Grenze des nächsten Jahresringes entfaltet
:getation. Die dem Markstrahl auf beiden Seiten
des Fruchtkörpers angrenzenden, vier bis fünf
mit Mycelfäden angefüllt. Der Zusammenhang
geblieben, ein direkter Angriff des Mycels auf
Zellen läßt sich nicht konstatieren.

›er sitzt dem Holzgewebe allein auf. Die
sind von den Hyphen nicht erreicht und
ieben. Die Basis des Fruchtkörpers erscheint
bis zur dritten Zellreihe eingesenkt; die Zellen,
gewesen waren, sind nicht etwa seitlich ver-
ındig verschwunden, d. h. von dem Mycel auf-
is des Fruchtkörpers angrenzende Gewebe ist
e Basis herum in den Zellwänden gelblich ver-
a dieser Zellen sind vollgefüllt von hellgelblich
In angrenzenden Gefäßen treten einzelne
hier manchmal reicher verzweigen.

per sitzt auf dem Holzgewebe in unmittel-
arkstrahles. Dann verbinden sich die beiden
'ormen der Mycelverzweigung miteinander, eine
:s Myceliums in dem Markstrahl, eine geringe
ıng der obersten Holzzellen und dementsprechend
ung des Mycels in denselben.

:ltenere Fruchtform tritt manchmal auf, wenn
dicht nebeneinander verlaufenden Markstrahlen
ıreitet und die beiden Fruchtkörper zu einem
chmelzen.

ng des Mycels in den Geweben und die
›en von der einen Zelle zur anderen läßt
nation der Querschnitte mit tangentialen und
en folgendermaßen zusammenfassen:

ıhlen ist das Mycel am tiefsten in den Holz-
, und diese scheinen überhaupt, auch bei den

anderen untersuchten Pilzen, der bequemste, gangbarste und meistens auch der erste Weg zu sein, auf welchem das Mycel bei seinem Angriff vordringen kann. Der zarte Aufbau der Zellwände, die vielen Tüpfel, welche die einzelnen Markstrahlzellen untereinander verbinden, und das hier auch vorhandene Feuchtigkeits- und Ernährungsmaterial lassen dies auch als selbstverständlich gelten.

Damit stimmt überein, daß der Verlauf der Mycelfäden in den Markstrahlzellen ein radialer ist d. h. der Richtung des Markstrahles entsprechend. Ein Übertritt von Hyphen aus den Markstrahlen in das umliegende Gewebe findet nur in den der Peripherie nahe gelegenen, äußeren Schichten statt, in den inneren ist eine seitliche Auswanderung nur ganz selten zu beobachten.

Erreicht das Mycel ein Gefäß, so tritt hier die bedeutendste Wucherung und Vegetationsentwickelung ein; manchmal geht von einem Hyphenfaden eine in das Lumen des Gefäßes hineinragende strauchartige Verästelung aus, manchmal ist das ganze Lumen des Gefäßes mit einem Hyphenknäuel angefüllt.

Der Übergang des Mycels von Zelle zu Zelle vollzieht sich nach meinen Untersuchungsergebnissen nicht allein hier bei Helotium, solange der Holzkörper in seinem festen Gefüge unversehrt ist, nur durch die natürlichen Verbindungen der Tüpfel. Ist dagegen das Substrat durch Witterungsverhältnisse, durch Feuchtigkeit und Luft mürbe, zerissen und zerfallen, so benutzt das Mycel jeden Riß und jede Öffnung, die sich ihm darbietet, um auf dem nächsten Wege zu den Quellen seiner Ernährung zu gelangen. Diese Tatsache ist seit de Barys Untersuchungen als Grundsatz festgehalten worden: »daß in desorganisierten Körpern das Mycel den kräftigsten Nährboden fände, da es dauernd fähig sei, in alle Pflanzenteile einzudringen«.

Robert Hartig [8] erwähnt, daß er bei seinen Untersuchungen, freilich, was stark betont werden muß, »parasitischer Pilze« in den Wandungen des Libriforms und der Holzparenchymzellen Löcher gefunden habe, die er als von den Mycelfäden veranlaßte Durchbohrungen der festen Zellwände auffaßt. Das Nichtvorhandensein von Mycelfäden an oder in diesen Löchern erklärt Hartig dadurch, daß das Mycel der Pilze sehr vergänglicher Natur sei, und daß mit dem Spitzenwachstum der Hyphe auch eine Wanderung des Plasma verbunden sei; die älteren Teile der Hyphe stürben ab, vertrockneten, so daß man sie nicht mehr erkennen könne; deswegen erschienen auch die Löcher in der Zellwand leer, müßten aber als durch die Hyphe entstanden zu betrachten sein.

De Bary [2] hat zuerst die Meinung ausgesprochen, daß bei Peziza Sclerotiorum in den vom Pilz befallenen Stellen »Druckreize« entstehen und »die berührten Stellen desorganisieren«.

Digitized by Google

:8] hat dann diese Angaben De Barys weiter
se Durchbohrungen abhängig von der Bildung
ewissen Kraftleistungen des Mycels« gefunden,
ungsreize«.

hi [14, 15] hatte diese Richtungsreize einer
ng unterzogen. Miyoshi hat das Mycelium von
Penicillium glaucum in Bezug auf die Durch-
genüber verschiedenen Membranen (Gelatine,
Goldblättchen) geprüft, diese Fähigkeit nach-
durch »das Hinstreben der Hyphe nach der
chbohrung der Membranen würde ermöglicht
Effekte und chemische Wirkungen«.

macht für »die Zersetzung des Holzes durch
ne Fermente verantwortlich: eines, welches die
Verbindung von Hadromal und Cellulose spaltet:
dere, welches die freigewordene Cellulose löst,
zersetzt: »Cystose«, und ein drittes: »ein Stärke
« (ohne Namen).

rsuchungen, die allerdings nur saprophytische
ich solche Durchbohrungen nicht kon-
Nur wenn das Mycel keinen Weg fand, auf
Innere des Holzkörpers eindringen konnte, wie
en, vielgetüpfelten Markstrahlen, und der Zu-
nente des Holzkörpers noch ein besonders fester
rbung eine Desorganisation ganzer Zellschichten
er nur in den peripherischen Zellen, dort, wo
tifikation schritt. Hierbei muß neben der
welche jedes wachsende Organ entwickelt, die
ermentes, welches Verfärbung, Zersetzung und
das Mycel bewirkt, stattgefunden haben.

weis, daß die Markstrahlen, Gefäße etc. von
d, wird für die Lösung der Frage nach den
els zum Substrat nur wenig beigetragen; erst
den verschiedenen Richtungen und aus den
selementen dasselbe Resultat ergeben, daß das
das Innere des Holzes gelangt ist, stets nur
Tüpfelkanäle nimmt, gewinnt die Anschauung
rt und Deutung.

sind wegen ihrer Zartheit und reichen Tüpfe-
Endigung an der Peripherie die ersten Zellen,
dringen kann, Gefäße, sobald sie benachbart
n Mycel gerne aufgesucht und gewähren ihm
che Entfaltung, Holzparenchym und Libriform
e Verholzung dem Mycel Hindernisse entgegen.

Digitized by Google

Bei den Durchgängen des Mycels durch die Tüpfel wurde eine Anschwellung vor und hinter dem Tüpfel beobachtet. Diese Anschwellung ist schon von vielen Mykologen gesehen worden, ohne daß daraus eine Regel abgeleitet wurde. H. Schacht [22] war der erste, dem dieses Vorkommen zuerst aufstieß: »Die Endigungen der Pilzfäden schwellen an, sobald sie durch eine Zellwand hindurch gehen wollen«. De Bary [1]: »Die Hyphe behält innerhalb der durchbohrten Membran annähernd die gleiche Breite wie außen, oder sie verschmälert sich beträchtlich und erscheint eingeschnürt«. (Dieser Satz bezog sich aber hauptsächlich auf parasitische Uredineen.)

Barker spricht zum ersten Male von »einer kugelig-eiförmigen Anschwellung des Mycels beim Durchgang durch die Tüpfel«.

Ich habe dieser Erscheinung bei meinen Untersuchungen mein Augenmerk zugewendet und in der Zusammenfassung das Resultat

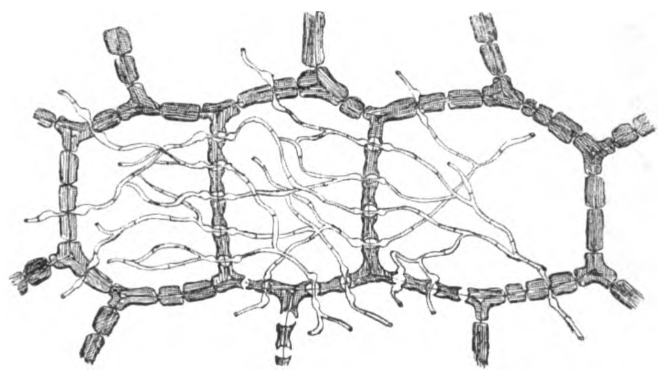


Fig. 1.

mitgeteilt. Bei Helotium citrinum war diese Anschwellung vor und hinter den Tüpfeln deutlich zu sehen (Fig. 1). Eine Erklärung läßt sich darin finden, daß, da das Lumen der Hyphe meist größer ist, als das Lumen des Tüpfelkanales, vor dem Durchgang eine Stauung eintritt, während nach dem Durchgang eine Wachstumshemmung der Hyphe mit gleichzeitigem Nachschub und Anhäufung von Plasmamasse stattfindet, die wiederum eine Ausbuchtung hervorruft.

### **Helotium herbarum** Fries auf Urtica dioica.

Zum Vergleich wurde ein Helotium, auf Kräuterstengeln wachsend, herangezogen.

Helotium herbarum Fries hat einen ähnlichen, aber viel heller gefärbten und weniger gestielten, breiter aufsitzenden Fruchtkörper, dessen Scheibe bei der Reife sich flach gewölbt ausbreitet.

Im Durchschnitt zeigt der Fruchtkörper ebenfalls ein helles Gehäuse und ein nur wenig dunkleres subhymeniales Gewebe, in

Digitized by Google

welchem noch auffälliger als bei Helotium citrinum sich Reste zerstörter Substratzellen befanden.

Bei Helotium herbarum fanden sich die Fruchtkörper ebenfalls, wie bei Helotium citrinum, auf dem entrindeten Holzkörper. Die abgestorbenen Stengel von Urtica dioica waren in ihrem Gefüge noch vollständig erhalten, abgesehen von der Entrindung, und unverwittert.

Durchschnitte durch Fruchtkörper im Zusammenhang mit dem Substrat ergaben ebenfalls die bei Helotium citrinum angegebenen Formen des Sitzes, nur bedingt die Anordnung der verholzten Gefäßteile, welche, nur durch schmale Markstrahlen voneinander getrennt, über den Querschnitt des Stengels verteilt sind, daß der Sitz auf dem Holzkörper allein viel öfter vorkommen muß. Die Hyphen müssen, wie alle Untersuchungen ergaben, wenn ihnen der Eintritt in den Markstrahl aus irgend einem Grunde verlegt oder unmöglich gemacht ist und dabei der Holzkörper noch fest gefügt Widerstand entgegensetzt, erst auf chemischem Wege durch Ausscheidung von Enzymen das Substrat sich Zelle für Zelle für ihre Ernährung und Fruktifikation dienstbar machen.

Infolgedessen fand sich auch, daß das Substrat unter dem Fruchtkörper verfärbt und nur in geringer Tiefe von Pilzmycel erfüllt war. Die an der Basis des Fruchtkörpers liegende Zellreihe ist vollständig zerstört, in den anliegenden Gefäßen nur wenig Pilzmycel vorhanden, also dieselben Verhältnisse wie bei Helotium citrinum.

**Coryne sarcoides** Tulasne auf entrindeter Quercus Robur.

Coryne sarc. gehört zu denjenigen Helotiaceen, welche im Gegensatz zu den fleischigen Fruchtkörpern des Helotium einen gallertartigen knorpeligen aufweisen.

Coryne sarc. Tul. hat einen im frischen Zustand gelatinösen, in der äußeren Form sehr unregelmäßig aufgebauten Fruchtkörper, dessen von allen Beobachtern übereinstimmend geschilderte Eigenschaft »sarcoides«, d. h. Aussehen und Anfassen eines rohen Fleischstückes ist.

Im Durchschnitt zeigt der Fruchtkörper die schon geschilderten charakteristisch differenzierten Schichten der Helotiaceen. Das Ausstrahlen der Hyphen aus dem Substrat, mitgerissene Zellreste treten um so deutlicher hervor, weil vielfach der Gesamtfruchtkörper sich aus mehreren übereinander gelagerten Körpern aufbaut.

Erst im mikroskopischen Durchschnitt läßt sich erkennen, daß jeder Fruchtkörper mehr oder minder gestielt dem Substrat aufsitzt.

Coryne sarc. fand sich überall in den Wäldern um Berlin herum auf abgestorbenen Ästen und Hirnschnitten von Laubhölzern,



Digitized by Google

nicht aber auf Coniferen. Für meine Untersuchung benutzte ich Coryne sarc. auf Quercus Robur, schon wegen der gesicherten Bestimmbarkeit des Eichenholzes.

Für das bloße Auge schon zeichnet sich Quercus durch die Breite seiner Markstrahlen, die Großporigkeit seiner Gefäße vor allen deutschen Laubhölzern aus. Die Gefäße sind vorwiegend radial angeordnet und im Frühjahrsholz ganz besonders weit und zahlreich, so daß in den Jahresgrenzen ein sichtbarer Porenring zu Tage tritt. Die Gefäße sind gegen die Markstrahlen zu vorwiegend einfach getüpfelt, gegen die Libriformfasern zu gehöft getüpfelt. In den zwischen den breiten Markstrahlen abwechselnd gelegenen Gefäßteilen verlaufen meist einreihige, höchstens zweireihige Markstrahlen in größerer Anzahl.

Auf Querschnitten durch Fruchtkörper und Substrat im Zusammenhang zeigt sich, daß gemäß der Häufigkeit der breiten und schmalen Markstrahlen das Mycel stets diese sicheren Eingangspforten ins Holz und Ausgangspforten zur Fruktifikation findet und auch tatsächlich benutzt. Die Fruchtkörper sitzen deshalb auch ausnahmslos auf einem solchen Markstrahl auf. Wie bei Helotium citrinum tritt auch hier manchmal der Fall ein, daß bei dem kräftigen Ausstrahlen der Mycelfäden, wenn sie zur Fruktifikation schreiten wollen, dieselben sich zu einem gemeinsamen Fruchtkörper verknäueln und entwickeln. Der mikroskopische Schnitt läßt dann den einen so entstandenen Körper als einen Fruchtkörper mit zwei Stielen erkennen. Genügt scheinbar die Ernährung aus einem einreihigen Markstrahl zum Aufbau des oft aufeinander getürmten großen Fruchtkörpers nicht, so werden auch einzelne Zellen des Holzkörpers an der Peripherie an der Basis des Fruchtkörpers durch chemische Einflüsse des Mycels zersetzt und aufgezehrt.

Die allgemeine Verbreitung des Mycels geht also zuerst und vornehmlich in den Markstrahlen vor sich. Das dunkle Mycel der Coryne sarc. füllt das Lumen derselben oft vollständig aus, so daß die Markstrahlen als dunkle Streifen erscheinen. In die Tiefe steigt das Mycel meistens nur bis zum nächsten Jahresring herab.

Tangentiale (Fig. 2) und radiale Längsschnitte zeigen, daß das Mycel von den Markstrahlen aus durch die Tüpfel zu den benachbarten Gefäßen übergeht. Ist das Mycel einmal in die Gefäße gelangt, so entsteht hier die stärkste Verzweigung und Wucherung. Diese ist manchmal eine so starke, daß die Mycelmasse wie ein Pfropf die Gefäßlumina ausfüllt und, gerade bei feinen Schnitten, herausfallend den Abguß des jetzt leer erscheinenden Gefäßlumens darstellt.

Von den Gefäßen aus werden dann noch einzelne Mycelfäden in die durch Tüpfel mit ihnen in Verbindung stehenden Libriform-

Digitized by Google

fasern und Holzparenchymzellen gesandt, ohne aber dort eine stärkere Verbreitung zu finden.

Die Wanderung der Hyphen von Zelle zu Zelle vollzieht sich also bei Coryne sarc. in Quercus nur durch die Tüpfel. Bei dem Durchgang durch dieselben wurde ebenfalls, wie bei Helotium, eine Anschwellung vor und hinter dem Tüpfel beobachtet.

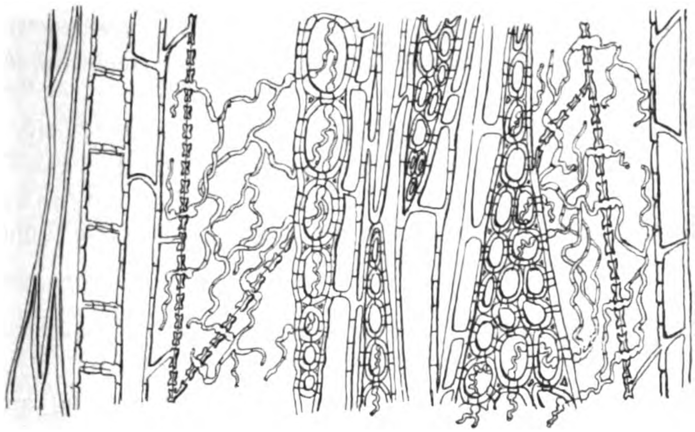


Fig. 2.

**Mollisia cinerea** Karsten auf entrindetem Ast von Ulmus campestris.

Mollisia cinerea Karst. wurde im Stadtpark von Spandau auf einem entrindeten Holzstücke gefunden, welches mit kleinen, feuchtaussehenden grauen Fruchtkörpern von 1—2 mm Scheiben-Durchmesser besetzt war.

Im Durchschnitt zeigt sich, daß das Gehäuse aus zwei übereinander liegenden Zellschichten sich zusammensetzt, welche beide aus rundlichen, polygonalen fast isodiametrischen Zellen gebildet sind; die innere Zellschicht ist hell, während die äußere durch Einlagerung von Farbstoff pigmentiert bräunlich erscheint.

Das bei der Reife flach ausgebreitete Apothecium ist vollkommen frei, nur mit schmalem Grunde an das Substrat angeheftet.

Das Substrat, auf dem die Pilze saßen, war ein größerer, entrindeter, aber noch fester Ast. Das Holz wurde als Ulmus campestris bestimmt.

Die Markstrahlen verteilen sich über den Querschnitt sehr regelmäßig in kleinen Abständen und sind ein-, zwei- und dreireihig.

Auf dem Querschnitt durch Fruchtkörper und Substrat im Zusammenhang zeigt sich bei der Häufigkeit der den Holzkörper durchlaufenden Markstrahlen, daß der Fruchtkörper einem solchen immer mehr oder minder direkt aufsitzt. Der reife Fruchtkörper, der sehr breit dem Substrat aufzuliegen scheint, ist trotzdem frei,



Digitized by Google

nur an einer kleinen Stelle, und zwar dort, wo ein Markstrahl ausläuft, angeheftet.

Das dunkle und in seinem Verlauf wenig verzweigte und mehr geradlinige Mycel durchdringt die Markstrahlzellen ungefähr bis zum ersten Jahresring und sendet seitwärts durch die angrenzenden Holzzellen bis in die benachbarten Gefäße Ausläufer aus. Es entsteht dadurch ein merkwürdig gleichmäßiges Bild, das, aus der Querschnittsebene in die Körperlichkeit zurückversetzt, vergleichbar ist einer Pfahlwurzel, von der in regelmäßigen Abständen Nebenwurzeln sich abzweigen.

Die Wanderung des Mycels von Zelle zu Zelle erfolgt, wie man dies an tangentialen und radialen Schnitten kontrollieren kann, ausschließlich durch die Tüpfelkanäle. Eine Anschwellung der Hyphen vor und nach dem Durchgang durch die Tüpfel ließ sich auch hier konstatieren.

**Mollisia melaleuca** Saccardo auf entrindetem Holz von Acer pseudoplatanus.

Mollisia melaleuca Saccardo tritt meist gesellig auf. Der Fruchtkörper macht dem widersinnigen Namen alle Ehre, indem man kaum sagen kann, ob er schwarz oder weiß; es ist eine Durchsprengelung von schwarz und weiß. Die Scheibe ist im Mittel 1 mm breit.

Im Durchschnitt zeigt sich, daß das Gehäuse wie bei Mollisia cinerea aus zwei typischen Schichten besteht, von denen die äußere dunkel, die innere hell, beide aus polygonalen Zellen gebildet sind.

Das entrindete Aststück, das im Bredower Forst gefunden wurde, wurde bestimmt als von Acer pseudoplatanus herrührend. Das Holz erschien gelblichweiß in der Farbe, nur die Jahresringe wurden durch eine dunklere, breitere Schattierung abgehoben. Die Markstrahlen sind zahlreich über den Querschnitt zerstreut, meist zweireihig und treten wenig markant hervor; auf den Längsschnitten sind sie 10—12 Zellen hoch.

Die Gefäße sind ziemlich gleichmäßig verteilt mit verhältnismäßig feinen Poren, die im Herbstholz meist größer sich darstellen. Liegen mehrere Gefäße nebeneinander, so sind sie durch Hoftüpfel verbunden.

Auf Querschnitten durch Fruchtkörper und Substrat im Zusammenhang zeigt sich in Bezug auf den Sitz des Fruchtkörpers und die Verzweigung des dunkelgefärbten Mycels im Substrat im Vergleich mit Mollisia cinerea eine große Familienähnlichkeit, welche aber doch durch die Verschiedenheit des Substrates, auf dem sie gedeihen, individuelle Abweichungen kundgibt.

Digitized by Google

Die Anheftungsstelle des Fruchtkörpers ist auch hier über dem Markstrahl gegeben, da dieser aber vielfach zweireihig verläuft, ist auch der Fuß in sich wieder zweigeteilt. Der breitere Markstrahl gewährt dem Mycel Platz zur besseren Entfaltung und wohl auch zur ausgiebigeren Ernährung. Deshalb sind die Verzweigungen nach den Seiten, zumal nach den Gefäßen hin, viel geringere an sich als bei Mollisia cinerea auf Ulmus, selbst wenn man außer Betracht läßt, daß die Gefäße bei Acer nicht so direkt an den Markstrahl angrenzen wie bei Ulmus, vielmehr die dazwischen eingeschalteten Holzparenchymzellen und Libriformfasern dem Durchgang der Mycelfäden größeren Widerstand entgegensetzen.

Die Anschwellung der Hyphen vor und nach dem Durchgang durch die Tüpfelkanäle ist hier nur beim Durchgang durch die Hoftüpfel zu erkennen.

**Patellaria densa** Fuckel auf entrindetem Carpinus Betulus.

Diese Patellaria wurde mir freundlichst von Herrn Lehrer Kirschstein, gefunden im Rathenower Forst, übermittelt und die Spezies als Patellaria densa Fuckel auf Holz von Carpinus Betulus bestimmt.

Patellaria densa hat einen halbkugeligen, bei der Reife breit aufsitzenden, in das Substrat etwas eingesenkten Fruchtkörper, bis 2 mm breit, dessen Gehäuse sehr dick und hornartig erscheint. Die Zellen der Gehäuse sind longitudinal zu einem Paraplectenchym verflochten.

Im Durchschnitt des Fruchtkörpers erweist sich dagegen das Innere, sowohl der kleinere subhymeniale als der doppelt so große hymeniale Teil als sehr zart und hell aussehend.

Auf Querschnitten durch Fruchtkörper und Substrat im Zusammenhang trat bei Patellaria densa eine scheinbar abweichende Erscheinung ein.

Der große Fruchtkörper breitet sich an seiner Basis über zwei bis drei Markstrahlen, die an sich freilich ein-, höchstens zweireihig sind, aus. Nach den bisherigen Erfahrungen müßte man erwarten, daß das Mycel, da ihm mehrere Markstrahlen als Eingangspforten, als Verbreitungsgebiet und Ernährungsgebiet zur Verfügung standen, zudem noch die Gefäße den Markstrahlen unmittelbar angrenzen, sich mit den vorhandenen, mutmaßlich günstigen Bedingungen begnügt hätte. Wir sehen aber, daß die äußeren Zelllagen des Holzkörpers chemisch durch Verfärbung und Zersetzung dem Mycelleben dienstbar gemacht worden sind (Fig. 3).

Es ist ferner sichtbar, daß die zunächst gelegenen Markstrahlen wohl mit hellen Hyphen erfüllt sind, daß aber eine Ausbreitung weder in die Tiefe noch nach den Seiten in die Gefäße sich entwickelt hat.

Digitized by Google

Wie ist diese Kombination zweier Angriffsarten des Mycels zu deuten und welche ist die primäre?

Wäre das Substrat durch Risse oder Verwitterung der Zellwandungen dem Mycel zugänglich gewesen, so brauchte keine Enzymmitwirkung und keine Verfärbung, wie sie tatsächlich stattgefunden hat, einzutreten. Diese Verfärbung aber deutet darauf hin, und radiale und tangentiale Längsschnitte scheinen diese Annahme zu bestätigen, daß das Mycel den unverletzten Holzkörper primär enzymatisch angegriffen hat, und daß, als der wachsende Fruchtkörper größere Ernährungsansprüche stellte, sekundär das Mycel erst in die nächstgelegenen Markstrahlzellen eindrang.

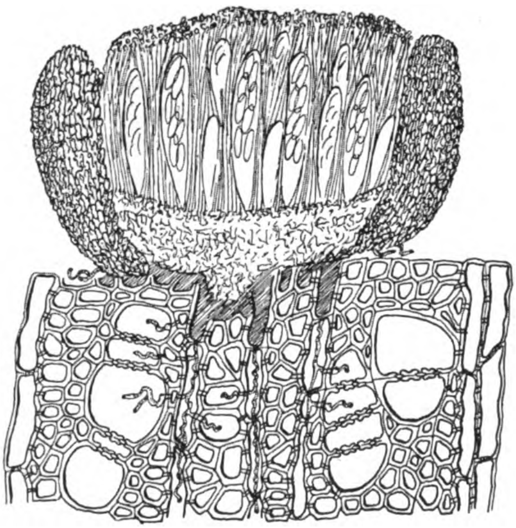


Fig. 3.

## Patellaria atrata Fries auf Eupatorium cannabinum.

Patellaria atrata Fries auf Eupatorium cannabinum wurde vergleichsweise herangezogen, einmal weil sie von den wenigen (30) der Gattung Patellaria die bekannteste und verbreitetste ist, und zweitens weil dieselbe gewöhnlich nur auf Laubhölzern, Salix, Quercus, Tilia, Pirus, vorkommt.

Der Fruchtkörper, das Gehäuse, Hymenium und Subhymenium erscheinen der Patellaria densa ganz ähnlich. Der Unterschied liegt nur in den Schläuchen und Paraphysen.

Bei Eupatorium cannabinum, auf welchem sich Patellaria atrata fand, war die Rinde bereits abgelöst.

Wie die beiden untersuchten und vorher beschriebenen Spezies der Familie Mollisiaceae in Bezug auf den Angriff des Mycels auf das Substrat übereinstimmende Merkmale aufwiesen, so findet man bei Patellaria atrata ganz ähnliche Verhältnisse, wie bei Patellaria densa.

Der Fruchtkörper ist den äußeren, in seinen Wänden verfärbten und teilweise aufgezehrten Zellen eingesenkt, und zugleich findet sich in den Markstrahlzellen noch eine reiche Mycelanhäufung, die mit

Digitized by Google

der fünften bis sechsten Zellschicht aufhört und keine oder nur ganz vereinzelte Nebenzweige nach den benachbarten Gefäßen sendet.

Nach der Ausführung bei Patelleria densa muß man auch bei Patellaria atrata eine Kombination der Angriffsweisen, einer primären, chemisch-enzymatischen und einer sekundären, der weiteren Verbreitung in den Markstrahlzellen, annehmen.

Wenn nun zwei verschiedene Spezies der Familie Patellaria auf zwei verschiedene Substraten dieselben physiologischen Lebenstätigkeiten des Mycels kundgeben, so gewinnt es den Anschein, als seien diese weniger durch das Substrat, als durch eine gemeinsame Familieneigenschaft bedingt.

### **Cenangium Abietis** Rehm auf Pinus silvestris.

Für die Untersuchung von Cenangium Abietis stand mir zweierlei Material zur Verfügung; eines, das mir von Herrn Lehrer Kirschstein aus dem Rathenower Forst gesandt wurde, und ein zweites, welches ich selbst in der Jungfernheide bei Berlin gesammelt hatte. Beide Materialien waren dürre ein- bis zweijährige Ästchen von Pinus silvestris.

Cenangium Abietis Rehm hat einen lederartig-kohligen, rundlichen Fruchtkörper, der mit seiner Basis mit dem Nährsubstrat vollständig verwachsen erscheint.

Die Fruchtkörper stehen meistens gesellig in Haufen zusammen, so daß die ursprünglich rundliche Form vielfach durch gegenseitigen Druck abgeflacht und verändert wird.

Im Durchschnitt zeigt der einzelne Fruchtkörper im unreifen Zustand, daß das subhymeniale Gewebe aus fein verflochtenen, ungefärbten Hyphen besteht und den Hauptbestandteil ausmacht. In diesem liegt ringförmig angeordnet die Ascusschicht. Das Ganze wird umgeben von einem zweischichtigen Gehäuse, welches ein Paraplectenchym aus rundlichen Zellen bildet. Die Zellen der inneren Schicht sind hell, die der äußeren dunkel gefärbt. Bei der Reife reißt die Peridie am oberen Teile ein und das Hymenium breitet sich discusförmig auseinander.

Über Cenangium Abietis hat Frank Schwarz »Einen Beitrag zur Geschichte einer Pilzepidemie« geliefert und die parasitäre Seite desselben hervorgehoben, untersucht und beschrieben. Eine Fragestellung nach dieser Seite lag außer meiner Arbeit, zumal lebendes Gewebe mir überhaupt nicht zur Verfügung stand. Da es aber möglich wäre, daß durch Vergleichsuntersuchungen an einer Reihe verschiedener Pilze mit einer ganz anderen, aber stets gleichen Fragestellung und zwar die Einwirkung, Ausbreitung und Abgrenzung des Pilzmycels in Beziehung zum Substrat, die erhaltenen Ergebnisse auch für die praktische Wissenschaft von Vorteil sich ergeben könnten,

Digitized by Google

habe ich die Absicht, Cenangium Abietis aus meinen Untersuchungen auszuschalten, aufgegeben.

Die Untersuchung von Cenangium gestaltet sich aus zwei Gründen schwierig: einmal, weil das Mycel ganz hellfarbig ist, so daß es sich nur durch Färbung genau zur Anschauung bringen läßt, des weiteren, weil das herdenweise Auftreten der Fruchtkörper in den verschiedensten Entwickelungsstadien in der collabierten, verharzten Rinde es beinahe unmöglich macht, den Zusammenhang des Mycels mit den einzelnen Fruchtkörpern einerseits und seine Beziehung zu den Elementen der Rinde andererseits sicher zu stellen.

Auf den Querschnitten durch Fruchtkörper und Substrat in der Kontinuität erkennt man, daß eine Grenze, wo der Fruchtkörper anfängt und das Substrat aufhört, nicht gezogen werden kann. Die Kork- und sklerotisierte Schicht werden von den Fruchtkörpern bei der Reife durchbrochen. Das subhymeniale Hyphengeflecht des Fruchtkörpers läuft zwischen den einzelnen Rindenzellen durch und verändert dort allmählich sein Lumen, welches größer wird. Collabiertes, zerrissenes Gewebe, Zellteilchen sind überall in dem Hyphengeflecht zerstreut und heben sich als dunkle Punkte aus dem hellen Mycel heraus. Ebenso kann man das paraplectenchymatische Gewebe des Gehäuses verfolgen tief in die Rindenschichten hinein, bis es sich in einzelne Hyphen auflöst, oder richtiger gesagt, wie aus einzelnen Hyphen das Gehäuse sich entwickelt.

Für die Üppigkeit der Pilzvegetation spricht noch, daß unter den schon an die Oberfläche durchgebrochenen Fruchtkörpern neue Anlagen zu neuen Fruchtkörpern sich gebildet haben.

Soweit man den Verlauf der Hyphen in der Rinde, auch bei entharzten Querschnitten, sehen und beurteilen kann, dringt das Mycel nicht in die Rindenzellen ein, sondern schlingt sich um dieselben herum, es verläuft intercellular.

Auf entharzten Querschnitten, welche Fruchtkörper, Rinde und Holz im Zusammenhang zeigen, kann man verschiedene Verbreitungszonen und Vegetationsregionen des Mycels unterscheiden und zwar zum Querschnitt längs- und querlaufende.

In der Rinde (wir haben es mit einem zweijährigen Trieb zu tun) entspricht die erste quere Vegetationsregion der Zone des früheren Phellogens, die zweite quere Region liegt zwischen Rinde und Holzkörper in der Zone des früheren Cambiums, eine dritte, schwach ausgebildete, quere Region zeigt sich im Holzkörper an der Jahresgrenze, zwischen Frühjahrs- und Herbstholz, die sich bei Pinus stark differenziert.

Die auf der Querschnittsskizze längsverlaufenden Vegetationsregionen entsprechen in der Rinde ungefähr der Anordnung der Rindenzellen, im Holz sind es die mit Hyphen angefüllten Markstrahlen.

Digitized by Google

Überall dort, wo durch Widerstände einer organischen Bewegung, deren Träger derselben Art angehören, also hier den Mycelfäden, Halt geboten wird, entsteht die Grenze eines Lebensgebietes, ein Saum, an dem die Bewegung zum Stillstand kommt. Hierdurch wird eine seitliche Ausbreitung bedingt, zu welcher die Masse gezwungen ist; einzelne Glieder aber werden noch einzelne Wege finden, auf denen sie, wenn auch in räumlicher Einschränkung, vorrücken können.

Solche Grenzlinien bildet bei rindenbewohnenden Pilzen stets der Holzkörper, und zwar einesteils, weil hier Widerstände zu überwinden sind, anderenteils, weil in der Cambiumzone sich ein leicht zu gewinnendes Nährmaterial darbietet.

Die Markstrahlen gestatten dem Mycel, auch ohne den Holzkörper anzugreifen, vorzudringen; dabei werden wie hier bei Cenangium stets vereinzelte seitliche Ausläufer durch die Tüpfel zu den benachbarten Zellen gelangen. An der Grenze des Jahresringes ist diese seitliche Auszweigung des Mycels eine stärkere, vorausgesetzt, daß es überhaupt so tief eindringt.

Im Holzkörper ist der Verlauf des Mycels dann ein intracellularer.

Bei Cenangium ist die Wucherung des Mycels über dem Holzkörper eine sehr starke, in den Markstrahlen läßt es sich bis über den Jahresring hinaus verfolgen.

Auf tangentialen und radialen Längsschnitten erkennt man, daß der Übergang des Mycels von den Markstrahlzellen untereinander und zu den Tracheiden durch die einseitigen und vollen Hoftüpfel erfolgt. In den Tracheiden erlangt das Mycel nur geringe Ausbreitung.

Bei den Durchgängen des Mycels durch die Tüpfel wurde auch bei Cenangium eine Anschwellung vor und hinter dem Tüpfel, wenn auch in mäßiger Form, beobachtet.

**Bulgaria polymorpha** Wettstein auf gefällter Quercus Robur.

Auf einer kryptogamischen Exkursion von Herrn Prof. Lindau nach dem Spandauer Forst wurde Bulgaria polymorpha auf Eichen-Klafterholz gefunden. Es gelang mir aber erst einige Tage später, vermittelst Säge und Meisel von dem noch festen Holze derartiges Material zu gewinnen, daß Pilz, Borke, Rinde und Holz im Zusammenhang blieb. Auf mehreren umgestürzten Eichen fand sich dann später ebenfalls noch Bulgaria, hier war aber die Rinde von dem Holze schon leicht zu lösen. Auf Fagus silvatica oder auf lebendem Eichenholz, auf welcher Bulgaria auch vorkommen soll, ist mir dieselbe zu finden, nicht gelungen.

Digitized by Google

Bulgaria polymorpha hat einen auffälligen, kreiselförmigen, bis 5 cm Durchmesser großen, tiefschwarzen Fruchtkörper von gallertartiger Substanz.

Im Durchschnitt zeigt sich, daß das Gehäuse im Verhältnis zum Ganzen und an und für sich nur schwach entwickelt ist und aus einer dünnen Schicht von rundlichen dunkelbraunen Hyphenzellen besteht.

Die Hauptmasse des Fruchtkörpers ist eigenartig zusammengesetzt. In der Literatur z. B. bei v. Tavel heißt es »von Falten durchzogene Gewebekörper«, bei Schröter: »bildet kleine Fruchtkörper, welche von faltenförmigen Zügen durchzogen sind«. Schröter und v. Tavel beziehen sich auf die Beobachtungen von Tulasne, nach welchem sich in diesen sogenannten »Gewebekörpern« vor der eigentlichen Apotheciumentwickelung Conidien bilden.

Nach meinen Untersuchungen ist das subhymeniale Gewebe wenigstens des reifen Fruchtkörpers ein einheitliches Gefüge von hellgelbgefärbten, zarten, kleinlumigen Hyphen, in welchem oasenweise, zügenweise, strichartig, größerlumige dunkler gefärbte Hyphen eingestreut sind. Unter der Ascusschicht bilden diese letzteren eine kontinuierliche Lage, die im Querschnitt bogenförmig erscheint. Die Ascusschicht ist im reifen Zustand flach ausgebreitet und nimmt vom ganzen Fruchtkörper nur den zehnten bis zwölften Teil ein.

Bulgaria polymorpha ist ein so auffälliger und auch so verbreiteter Pilz, daß man glauben dürfte, es herrsche über ihn eine volle wissenschaftliche Übereinstimmung. Aber schon der Name »polymorpha«, die vielgestaltige, beweist, daß der Pilz nach verschiedenen Richtungen hin dem einen Forscher sich so, dem anderen so darstellt. Diese Vielgestaltigkeit bezieht sich nicht allein auf die Vielheit der Nebenfruchtformen, sondern auch auf die Ungleichheit der Farbe, Form und Größe der in einem Ascus gebildeten Sporen. Diese letztere Eigentümlichkeit teilt Bulg. pol. von allen Discomyceten nur mit Sclerotinia Oxycocci und Sclerotinia megalospora.

Auch über den Entwickelungsort, Hervorbrechen und Sitz der Fruchtkörper von Bulgaria polymorpha findet man in der Literatur keine klaren, festen Erklärungen. Schröter, der in der Schärfe seiner Definition sehr vorsichtig abgrenzt, schreibt von Bulgaria polymorpha: »unter der Rinde beginnend und dann hervorbrechend«. Wo aber die Grenze des Fruchtkörpers und der Beginn des Mycels ist, und wie der Durchbruch der meist geselligstehenden, büschelförmig aus den Borkerissen hervortretenden Fruchtkörper erfolgt, darüber scheinen bei der Schwierigkeit der Untersuchung von rindenbewohnenden Pilzen keine eingehenden Studien gemacht worden zu sein. Und doch ist eine solche Untersuchung ein Beitrag zur Beleuchtung einer weiteren Eigenschaft der Bulgaria polymorpha.

Digitized by Google

P. Hennings (1894) und F. Ludwig (1895) haben Beobachtungen »Über das Vorkommen von Bulgaria polymorpha an lebenden Eichen« zuerst gemacht und Hennings kommt zu dem Resultat, daß »dieser Pilz ein recht schädlicher Parasit sein möchte, welcher den Eichen- und Buchen-Kulturen unter Umständen sehr nachteilig werden kann«.

Wenn diese Schlußfolgerung richtig ist, so muß das Mycel vordringen in lebenswichtige Gewebszonen des Baumes, das wäre die Cambiumzone und über diese hinaus bis in den Holzkörper hinein.

Der Querschnitt einer sekundären Eichenrinde zeigt charakteristische, beinahe konzentrisch gelagerte Bastfaserbündel, abwechselnd mit mehr unregelmäßig verteilten Steinzellgruppen, eingelagert im Rindenparenchym, das zahlreiche Oxalatdrüsen führt. Die Markstrahlen verlaufen meist einseitig in geschlängelter Form in die Rinde hinein.

Versucht man durch Querschnitte den Punkt oder die Grenze abzustechen, wo, wie Schröter oben bemerkt, »der Fruchtkörper unter der Rinde beginnt«, so erkennt man, nach vielen mißglückten Versuchen, mit Erstaunen, daß der schwarze Körper, den man als Bulgaria zwischen den Borkeschuppen hervortreten sieht und den man dann mit einem Stückchen Rinde sammelt, nur den dritten äußeren Teil des Fruchtkörpers ausmacht. Der zweite Teil des Fruchtkörpers ist ein stielartiges Gebilde, aus denselben Elementen wie der äußere Fruchtkörper aufgebaut, nur daß sich hier noch Reste von Zellgeweben und Oxalatkristallen finden, die nicht Elemente des Pilzes, sondern unverdaute Reste der sekundären Eichenrinde sind. Dieser Stiel läßt sich bis zum Holzkörper verfolgen und setzt hier gabelig zwei- oder dreizinkig auf.

Der dritte Teil ist eine Verzweigung von denselben hellfarbigen englumigen Hyphen, aus denen der Fruchtkörper selbst größtenteils besteht, in den Zellen des Holzkörpers und erscheint als eine direkte Fortsetzung des Fruchtkörperstieles selbst.

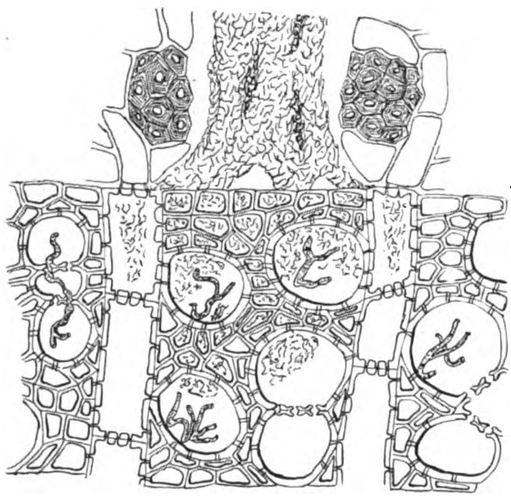
Sind diese hellen englumigen Hyphen das eigentliche oder einzige Mycel, aus dem der Fruchtkörper sich aufbaut?

Auf den Kontinuitätsquerschnitten findet sich dieses feine, bei 520 facher Vergrößerung noch strichartige helle Mycel in den oberen, dem Fruchtkörperstiel naheliegenden Markstrahlzellen, erstreckt sich tief in die Zellen des Holzkörpers hinein und füllt ganz oder teilweise die Lumina der Gefäße aus; das ganz auffallende aber ist auch hier das Auftreten eines ganz dunklen, großlumigen Mycels, das sowohl untermischt mit den hellen Hyphen als auch in etwas entfernter gelegenen Gefäßen für sich allein auftritt (Fig. 4).

Die »vielgestaltige« Bulgaria entwickelt in ihren Ascen zweierlei Sporen, dunkelbraune und hellgelbe; ihren eigentlichen Fruchtkörper

Digitized by Google

und den Fruchtkörperstiel setzt sie zusammen aus einem englumigen hellen und einem größerlumigen dunklen Hyphengeflecht; das gefundene Mycel im Holzkörper ist nun auch zweierlei Art, helles englumiges, das unzweifelhaft zu Bulgaria gehörig ist, und großlumiges dunkles. Möglich, daß verschiedene Sporen auch ein verschieden differenziertes Mycel entwickeln.


Fig. 4.

Eine Regel aus dieser vergleichenden Beobachtung der stetigen Doppelerscheinung möchte ich nicht ableiten, aber wenigstens auf die Tatsache hinweisen, aus der spätere Untersuchungen einen Causalzusammenhang ableiten könnten, daß in allen Hauptgliedern des Pilzes sich zweierlei morphologisch differenzierte Zellkomplexe befinden.

Den Einwand, daß das im Holzkörper auftretende dunkle Mycel einem anderen Pilze angehören konnte, muß man zunächst selbst erheben und gelten lassen. Einmal ist mir ein Pilz, der sein Mycel so tief durch die Rinde im Holzkörper entwickelte, nicht bekannt, des weiteren wäre es eigenartig, wenn der Fruchtkörper von Bulgaria sich allein aus den englumigen hellen Hyphen aufbaut, die sich im Parenchym des Fruchtkörpers in zweierlei Formen spalten, und zum letzten habe ich trotz eifrigen Bemühens keinerlei Spuren gefunden, die auf einen anderen Pilz hinführten.

Auch für die Frage des Parasitismus der Bulgaria polymorpha enthalten meine Untersuchungsergebnisse vielleicht einige Grundlagen.

### **Pezicula versiformis** Schrader auf Frangula Alnus.

Pezicula versiformis Schrader entwickelt sich gesellig unter der Rinde und bricht einzeln durch. Der unreife Fruchtkörper ist, die Rinde durchbrechend, kugelig geschlossen, der reife bis 1 mm breite, schmutzig braun aussehende erhebt sich an ein oder zwei Stielen.

Im Durchschnitt zeigt sich auch innerlich der Fruchtkörper von einer grauschmutzigen Farbe; die Hauptmasse wird von der Ascusschicht eingenommen, die von einem starken Epithecium überdeckt ist.

Digitized by Google

Das Aststück, auf welchem Pezicula versiformis sich entwickelt hatte, wurde als Frangula Alnus bestimmt.

Das Holz zeigte einen charakteristischen roten Kern und hellgelben Splint. Die Gefäße sind über den Jahreszuwachs gleichmäßig verteilt, im Frühjahrsholz weitlumiger. Die Jahresringe zeigen sich als eine nicht sehr scharf markierte Grenze.

Bei dem vorliegenden Material war eine Wachstumshemmung in den letzten zwei Jahren zu konstatieren, ob durch das Mycel veranlaßt, läßt sich nicht feststellen. Der Tod des Holzes muß im Sommer geschehen sein, da die Frühjahrsgefäße des letzten Jahres der Peripherie direkt anliegen und es zur Ausbildung von Herbstholz nicht mehr gekommen ist.

Die Markstrahlen sind zahlreich angelegt, ein- bis dreireihig, und im tangentialen Längsschnitt bis 18 Zellen hoch.

Die Rinde hat ein aus dünnwandigen, weitlichtigen Tafelzellen bestehendes Periderm, collenchymatisch verdicktes Rindenparenchym und zerstreut liegende einzelne Bastfaserbündel.

Auf den Querschnitten durch Rinde und Holz im Zusammenhang erscheinen die halbreifen Fruchtkörper in einem aus dunklen Hyphen gebildeten Stroma unter dem Periderm eingebettet. Die reifen Apothecien wachsen durch das gesprengte Periderm aus demselben Stroma heraus.

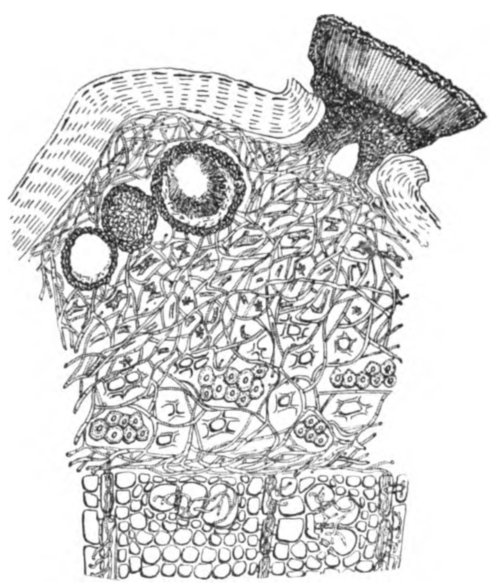


Fig. 5.

Dieses Stroma von dunklen Hyphen hat alle Elemente der Rinde aus ihrem Zusammenhang gelöst und bis auf unversehrt gebliebenen Bastfaserbündel auch vernichtet und bis auf Reste verzehrt. Man sieht zwischen diesem starken Mycelgeflecht eigentlich nur die collenchymatisch verdickten Kanten der zerstörten Zellen liegen; hin und wieder liegen noch einzelne Kristalle aus der früheren Rinde. In der früheren Cambiumzone ist eine besondere Vegetationsregion des Mycels zu erkennen. Von hier aus wenden sich die dunklen Hyphen noch in reicher Verzweigung in die Markstrahlzellen und dringen bis über die Linie des zweiten Jahresringes hinein.

Digitized by Google

In den Gefäßen, die, wie oben erwähnt, nur von einer Zellschicht von der Peripherie getrennt sind, finden sich ebenfalls Hyphen, nicht in starker Entwickelung, aber von hellerer Färbung (Fig. 5).

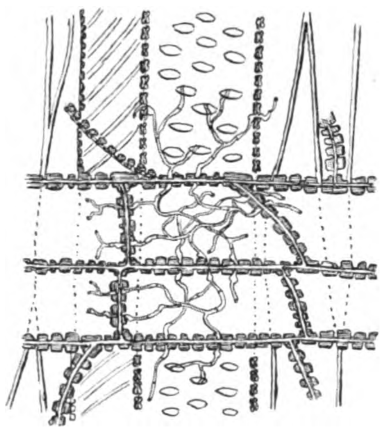


Fig. 6.

Im Gegensatz zur Bulgaria ist hier aber die hellere Färbung nur als ein jüngeres Stadium des Mycel-Wachstums gekennzeichnet. Radiale (Fig. 6) und tangentiale Kontrollschnitte bestätigen dieses. In den Markstrahlen findet sich eine starke Wucherung eines dunklen Mycels, welches durch die Tüpfel in die Gefäße Ausläufer sendet, die allmählich in der Färbung heller werden.

Der Übergang des Mycels von Zelle zu Zelle geschieht nur durch die Tüpfel. Eine An- und Abschwellung der Hyphe vor und nach dem Durchgang durch den Tüpfel glaubte ich, wenn auch nicht sehr markant, auch bei Pezicula erkennen zu können.

**Stictis fimbriata** Schweinitz auf verholzten Fruchtschuppen von Strobilus Pini.

Stictis fimbriata Schweinitz stellt sich dem unbewaffneten Auge als ein kaum stecknadelkopfgroßes Pünktchen dar; da aber Stictis fimbriata in Masse auftritt, lernt man es bald sehen. In den Kiefernwäldern um Berlin kann man kaum einen alten Kiefernzapfen aufheben, der nicht mit Stictis-Pünktchen übersät ist; das ist um so auffälliger, weil Stictis fimbriata bis vor nicht allzulanger Zeit für eine sehr seltene Species galt.

Im Durchschnitt zeigt sich, daß Stictis fimbriata einen in das Substrat stets eingesenkt bleibenden Fruchtkörper besitzt, der bei der Fruchtreife lappig aufreißt, bei welchem Vorgang die inneren langgestreckten Zellen des stark entwickelten Fruchtgehäuses lappen- und fransenartig abstehen.

Der Querschnitt einer Fruchtschuppe aus dem Kiefernzapfen vor der Apophyse zeigt eins der farbenreichsten Bilder, die sich ein Künstlerauge denken kann. Durch die Einlagerung von Harz und Gerbstoffen erscheinen die Gewebe in einer Farbenskala von rot, gelb und braun. Der Fruchtkörper des Pilzes kontrastiert hiergegen durch seine dunkle Peridie und seinen leuchtend hellen Kern. Für das botanische Auge ist der Aufbau ein verhältnismäßig einfacher. Es ist der Aufbau eines verholzten Blattdurchschnittes.

Digitized by Google

Man findet eine Epidermis, darunter langgestreckte palisadenartige verholzte Zellen, ein Mesophyllgewebe mit eingelagerten Harzgängen und Gefäßen, welche wiederum von stärker verholzten Zellen umgeben sind, ein verdrücktes schwammartiges Parenchym, das wieder begrenzt wird durch eine innere oder untere stark verholzte Epidermis.

Die Querdurchschnitte durch Pilz und Substrat im Zusammenhang lassen erkennen, daß die Fruchtkörper von Stictis fimbriata sowohl an der oberen wie unteren Seite der Fruchtschuppe angesiedelt sind und zwar stets derartig eingesenkt, daß eine große Reihe verholzter Zellen verschwunden erscheinen. Man macht also die Beobachtung, daß das Mycel hier vor verholzten Zellen nicht Halt gemacht hat, sondern dieselben, wie es scheint, für seinen Bedarf aufgezehrt hat. Und doch ist dieses Vorgehen durch die Verhältnisse geboten.

Es hat sich, wie schon einmal erwähnt, das Gesetz herausgestellt, daß, wenn dem Mycel aus irgend welchen Gründen das Eindringen in den Holzkörper, z. B. durch einen Markstrahl, verlegt ist, eine je nach der Verholzung der Zellen mehr oder minder starke chemische, enzymatische Angriffsform notwendigerweise eintritt. Diese chemische Lysis muß bei der verholzten Fruchtschuppe von seiten des Mycels in besonders starkem Maße stattgefunden haben.

Die Basis der Fruchtkörper befindet sich auch stets mit der untersten Reihe dieser stark verholzten Zellen in einer Linie. Nur vereinzelte wenige Hyphen gehen von der Basis aus in die nächst tiefer gelegenen zwei Zellenreihen über, um dort intracellular sich auszubreiten. Die Membranen dieser von Mycelfäden durchwucherten Zellen scheinen bis auf die Mittellamelle, die allein stehen geblieben, wie die Kontur der Zellen noch kund tut, dem Mycel zum Opfer gefallen zu sein. Es ist dies eine Beobachtung, welche mit derjenigen Lindaus bei Amylocarpus (siehe Seite 25) übereinstimmt, welcher der Meinung ist, daß, wenigstens bei Amylocarpus, »eine Ernährung aus weicher unverholzter Cellulose, die auflösbar sei, vorkommt«.

In den übrigen Teilen des Fruchtblattes, weder in dem Grundgewebe, noch Harzgängen, noch Gefäßen ist irgend eine Spur von Mycel zu entdecken gewesen.

### **Propolis faginea** Karsten auf freiliegendem zerrissenem Holze (wahrscheinlich Carpinus Betulus).

Das Material von Propolis faginea ist mir freundlichst von Herrn Lehrer Kirschstein, in Rathenow gefunden, übermittelt worden. Propolis faginea hat einen wachsartigen, kalkfarbenen Fruchtkörper, mehr lang als breit, im Mittel 3 mm lang, welcher, schon äußerlich sichtbar, in die Holzfugen eingebettet liegt.

Digitized by Google

Im Durchschnitt zeigt der reife Fruchtkörper sich ebenfalls in das Substrat eingesenkt, mit schwach entwickelter Randperidie. Die Fruchtscheibe ist länglich und ganz flach. Die Ascusschicht ist mit zahlreichen Paraphysen durchsetzt, welche ein sichtbarliches Epithecium bilden.

Das Substrat wurde trotz seines zerrissenen Zustandes gemäß der Anordnung der Markstrahlen und Gefäße (siehe Helotium citr.) und wegen der weißen Farbe des Holzes als Carpinus Betulus bestimmt.

Durchschnitte durch Fruchtkörper und Substrat zeigten, daß die Fruchtkörper gewissermaßen wahllos dem Substrat eingesenkt waren, weil das zerrissene Holz in seinem Gefüge überall Angriffspunkte bot. Der Querschnitt zeigt, wie schon mit bloßem Auge merkbar war, einen Fruchtkörper, welcher der Radialaxe parallel auf dem Holze sitzt, also im Querschnitt parallel zum Markstrahl.

Die äußeren Membranen der unter dem Fruchtkörper direkt gelegenen Zellen sind zerstört, die Lumina derselben mit hellen Hyphen angefüllt, welch letztere mit dem subhymenialen Gewebe des Fruchtkörpers in direkter Verbindung stehen, da der Fruchtkörper nur an den Seiten eine schwache, keine auch die Basis abgrenzende Peridie hat. Irgend eine weitere Verbreitung über diese von Hyphen durchsetzte Zellreihe hinaus findet sich in dem übrigen Holzkörper nicht.

Wenn man durch verschiedene Fruchtkörper Vergleichsschnitte macht, so findet man diese Erscheinungen mehr oder minder übereinstimmend wieder, d. h. also, das Mycel hat gegenüber dem Substrat dieselbe Angriffsweise eingeschlagen resp. einschlagen müssen. Diese Angriffsweise war die enzymatische, wodurch die trotz der Zerrissenheit des Holzes noch fest zusammenhaltenden Zellen zuvor aufgelöst werden mußten, um nutzbar gemacht werden zu können.

Deswegen hat das Mycel auch nur so viel Material zersetzt, als zum Aufbau des Fruchtkörpers unbedingt nötig war. An die Stelle des verzehrten Holzparenchyms ist der Fruchtkörper selbst getreten, er erscheint dem Substrat eingesenkt.

**Schizoxylon Berkeleyanum** Fuckel auf Eupatorium cannabinum.

Schizoxylon Berkeleyanum Fuckel hat einen in der Jugend kugeligen, später kegelförmigen, meist einzeln stehenden Fruchtkörper von dunkler Farbe, der grau bestäubt erscheint, 1 mm im Durchmesser.

Im Durchschnitt sieht man, daß der Fruchtkörper, in das Substrat eingesenkt, von einer starken dunklen Wandung umgeben

Digitized by Google

ist. Das kernartige Innere des Fruchtkörpers, hell olive gefärbt, besteht beinahe ausschließlich aus Ascen und Paraphysen, da das subhymeniale Gewebe auf eine kleine Zone reduziert ist.

Verschiedene Fruchtkörperdurchschnitte zeigen die allmählich zunehmende Reife des Apotheciums, das Durchbrechen des Epitheciums durch die Peridie und das wulstförmige Hervorquellen bei vollkommener Reife.

Wie sehr der anatomische Aufbau des Substrates die Mycelverzweigung im Substrat und den Sitz des Fruchtkörpers beinahe typisch beeinflußt, zeigt sich besonders bei Eupatorium cannab. Es wurde schon unter Patellaria atrata auf demselben Substrat erwähnt. Vergleicht man solche Querschnitte durch Fruchtkörper und Substrat bei Patellaria und Schizoxylon, so findet sich, abgesehen von Form und Aufbau des Fruchtkörpers in Bezug auf die Mycelverbreitung und die allgemeine Beziehung des Mycels zum Substrat kein Unterschied, sondern vollkommene Übereinstimmung.

Hier wie dort eine chemische Auflösung der äußeren Zellreihen, die Markstrahlen als Eingangspforten und hauptsächliche Verbreitungsregion des Mycels, welches in die benachbarten Gefäße noch vereinzelte Ausläufer sendet.

### **Clithris quercina** Rehm auf Quercus Robur.

In den Waldungen um Berlin, wo es viele Eichenschonungen, angepflanzte Eichenalleen und freistehende Eichbäume gibt, fanden sich überall, zumal an jüngeren Bäumen untere dürre Äste mit den Fruchtkörpern der Clithris besetzt. Auf länger am Boden freigelagerten Ästen waren nur Apothecien zu entdecken, welche die Rinde bereits durchbrochen und ihren Inhalt entleert hatten, während auf den noch in Verbindung mit dem Stamme stehenden dürren Ästen alle Entwickelungsstadien der Clithris sich zeigten.

Für das Absterben solcher Äste waren durchaus nicht immer enges Zusammenstehen der Bäume und dadurch bedingter Mangel an Luft und Licht oder sonstige Verkümmerungen verantwortlich zu machen, da ich auch an freistehenden jungen und alten Bäumen mit Clithris infizierte Äste gefunden habe.

Aufmerksame Beobachtung ließ fast immer erkennen, daß die reifsten und ältesten Stadien der Fruchtkörper sich an dem, dem Stamme zunächst liegenden Teile des Astes befanden, während vom Stamme nach der Spitze hin die jüngeren bis jüngsten Stadien, die kaum noch als kleine Hervorwölbungen und Verfärbungen der Rinde zu bemerken waren, sich allmählich verbreiteten. Dazwischen eingestreut lagen freilich, entsprechend der später beschriebenen Mycelausbreitung, einzelne Rasen von auch reifen und überreifen Fruchtkörpern.



Digitized by Google

Ein Überspringen der Fruchtkörper auf noch lebende Stammteile habe ich, trotz allen Suchens, nicht finden können.

Die Streitfrage, ob Clithris ein Parasit oder nicht, lag etwas abseits der Fragestellung meiner Untersuchung und ist auch nur sicher zu beantworten, wenn einem das Recht und die Möglichkeit zusteht, lebende Bäume daraufhin zu opfern.

Nach dem Ergebnis meiner Untersuchung glaube ich mich zu der Annahme berechtigt, daß die Clithris parasitär auf den Baum wirken kann, indem das Mycel in dem lebendigen Aste sich gleichsam in latentem Zustand befindet und erst, wenn durch seinen schädlichen Einfluß das lebende Gewebe zum Absterben gebracht worden ist, für sich selbst die Bedingungen zur weiteren Entwickelung und zur Fruchtbildung findet.

Clithris quercina Rehm entwickelt die jungen Fruchtkörper unter der Oberhaut, diese nach seiner länglichen, bis 1 cm lang, wenig breiten Gestalt hervorwölbend und heller entfärbend. Bei der Reife entsteht ein klaffender lappiger Längsspalt in der Rinde, und es erscheint der schmutzig weiße Fruchtkörper.

Im Durchschnitt durch die Queraxe sieht man ein zunächst schwer deutbares viereckiges Gebilde, das breit mit einer längeren Unterseite dem Substrat aufsitzt, welche mit der kürzeren, parallel liegenden Oberseite durch nach unten spitzwinkelig verlaufende Seitenteile verbunden ist. In diesem Viereck, welches von einer dunklen derben Peridie umgeben ist, liegt kreisförmig der eigentliche Fruchtkörper, welcher wiederum eine eigene mehrzonige Wandung besitzt. In den frei bleibenden spitzen Winkeln, welche gebildet werden von der äußersten Peridie und der Wandung des Fruchtkörpers selbst liegen jederseits kleine unentwickelte rundliche Fruchtkörperchen. (Fig. 7.)

Bringt man diesen mikroskopischen Querschnitt in Zusammenhang mit der makroskopischen Form und Lage des Pilzes, so bekommt man folgende Deutung:

Der eigentliche mit eigener Wandung versehene Fruchtkörper schiebt sich tunnelröhrenartig in einen ihn umgebenden Hyphenwall, dessen Außenwände sich zu einer paraplectenchymatischen Peridie entwickelt haben und in dessen Winkeln noch neue Fruchtkörperchen Platz fanden, aber verkümmerten.

Bei weiterer Untersuchung erkennt man, daß der Zwischenraum zwischen den beiden Wandungen aus einem feinmaschigen Hyphengeflecht besteht, während das eigentliche Gehäuse des Fruchtkörpers aus drei Schichten sich zusammensetzt, welche nach außen und innen dunkler gefärbt eine hellere Zone einschließen.

Solange der eigentliche Fruchtkörper sich noch nicht schüsselförmig bei der Reife geöffnet hat, ist er bedeckt von einer derben

Digitized by Google

Schicht, welche aus der Verwachsung der beiden Wandungen besteht. Nimmt man ein Aststückchen, welches mit Clithris-Fruchtkörpern besetzt ist, so läßt sich zunächst erkennen, wenn man es makroskopisch betrachtet, daß die Fruchtkörper unter dem Periderm sich entwickeln und aus demselben hervorbrechen. Zieht man ein Stückchen des Periderms ab, so befinden sich auf der helleren Innenseite desselben braune längliche Flecken, die der Fruchtkörperform entsprechen und von denen die größeren bereits Löcher aufweisen.

Das vom Periderm befreite Ästchen zeigt dann die Fruchtkörper, die auf der freigelegten Rinde festsitzen. Außerdem erscheinen hier schwarze, unregelmäßig ringförmige, ineinanderlaufende, zickzackartige Streifen. Wenn man die Bastfasern der Rinde auseinanderzieht, so sehen die einzelnen Bastfasern wie gesprengelt aus; auf dem hierauf freigelegten Holzkörper kehren diese schwarzen Streifen wieder. Schneidet man ein solches Holzstück quer und längs durch, so erkennt man, daß diese Streifen durch das Holz über die Markzone durchgehen, anastomisieren, aber auch manchmal auf halbem Wege umkehrend nach derselben Seite zurückkehren.

Macht man nun einen Querschnitt durch das Holz, so sieht man auf demselben unregelmäßig verteilte dunkle Flecken, die als ein Mycel in einzelnen Zellen sich kundgeben.

Fertigt man darauf Serienschnitte an, so erkennt man, daß diese Flecken resp. die von Mycel erfüllten Zellen zusammengelegt eine kontinuierliche Linie bilden würden, welche mikroskopisch den dunkel gesehenen Streifen darstellt.

Kontrolliert man die Serienquerschnitte durch radiale Längsschnitte, so ergibt sich, daß das Mycel sich in den Markstrahlen ausbreitet und von diesen aus durch die Tüpfel in die Gefäße übertritt; von hier aus gehen dann wiederum einzelne Ausläufer des Mycels in die Holzparenchymzellen über.

Um nun zu erkennen, ob dieses eigenartige, so den ganzen Holzkörper durchsetzende Mycel mit den Fruchtkörpern der Clithris zusammenhängt oder ob es das eigentliche Mycel der Clithris ist, wurden Kontinuitätsschnitte durch Fruchtkörper und Substrat (Rinde und Holz) angefertigt. Man erhält dann in Bezug auf die Verbreitung des Mycels in den einzelnen Geweben ganz verschiedene Bilder.

Zieht man den Schnitt bei der, von oben gesehen, spindelförmigen Form des Fruchtkörpers durch eine der beiden Spitzen, so findet man unmittelbar unter dem Fruchtkörper häufig gar kein Mycel, in der Tiefe der sekundären Rinde unter dem mechanischen Ring und ebenfalls auf dem Holzkörper vereinzelte Hyphenzweige, die intercellular verlaufen. Im Holzkörper dagegen, wenn man



Digitized by Google

einen der geschilderten springenden Mycelstreifen trifft, ist der Verlauf der Hyphen intracellular. Ist aber ein solcher Streifen nicht getroffen, so ist auch keine einzige Hyphe im Holzkörper zu entdecken.

Die Fruchtkörper der Clithris sitzen meistens mit ihrer Längsaxe senkrecht zur Längsaxe des Stammes. Will man deshalb einen guten und anschaulichen Querschnitt erhalten, so muß man einen Fruchtkörper wählen, dessen Längsaxe möglichst parallel der Längsaxe des Stammes verläuft. Legt man nun durch die Mitte des Fruchtkörpers den Schnitt in Verbindung mit dem Substrat, so erhält man ein ganz anderes und auch das richtige Bild der Mycelverzweigung.

Man sieht über dem gemischten mechanischen Ring in der Eichenrinde, bestehend aus Bastfasern und Steinzellen, eine Vegetationsregion des Mycels. Zu dem mittleren Teil der Basis des Fruchtkörpers zieht von hier aus ein Gewirre von Hyphengeflecht, das in der Peridie sich verliert. Dieses Hyphengeflecht hat das Rindenparenchym, das hier in der unverletzten Rinde gelegen haben muß, vollständig verdrängt oder vernichtet; Zellreste lassen sich in dem Hyphengewirre nicht erkennen. Das umliegende Rindengewebe ist unverletzt.

Der gemischte mechanische Ring hat zunächst dem Vordringen der Hyphen Widerstände entgegengestellt.

Dieser gemischte Ring ist aber dem aus reinen Bastfasern gebildeten Ring gegenüber nur ein Flickwerk der Natur. In der Jugend war dieser Ring nur aus Bastfasern gebildet, durch das Dickenwachstum wurde er von der Natur selbst gesprengt und durch Einschieben von Parenchymzellen, die durch allmähliche Verdickung ihrer Wände zu Steinzellen wurden, wieder zusammengeflickt. Dort, wo Steinzellen und Bastfasern aneinander grenzen, bleibt das Gefüge lückenhaft. Diese Lücken benutzt das Mycel auf seinem Wege, indem es allmählich sich hier hindurch zwängt. In der Rinde verläuft das Mycel sodann intercellular, bis es auf den Holzkörper stößt.

Hier findet es einmal in der Cambiumzone wohl reiches Nährmaterial, andererseits am Holzkörper ein Hindernis zum weiteren Vordringen. Es erscheint deshalb hier eine charakteristische Vegetationszone.

Die Markstrahlen bilden nun mehr oder minder für jedes Mycel die günstige Gelegenheit, in den Holzkörper einzudringen. Von den Markstrahlen aus geht die Wanderung der Hyphen von Zelle zu Zelle durch die Tüpfel. In den Gefäßen ist dann, wie meist, eine nochmalige stärkere Mycelentfaltung.

Von allen untersuchten Pilzen ist Clithris derjenige, welcher das mächtigste, tiefstgehende und weitestverzweigte Mycel aufwies (Fig. 7).

Digitized by Google

**Hysterium alneum** Schröter auf alter Rinde von Quercus Robur.

Hysterium alneum Schröter tritt gesellig auf und hat einen hornigen, kohligen Fruchtkörper, circa 1 mm Durchmesser.

Im Durchschnitt zeigt sich der Fruchtkörper von einer

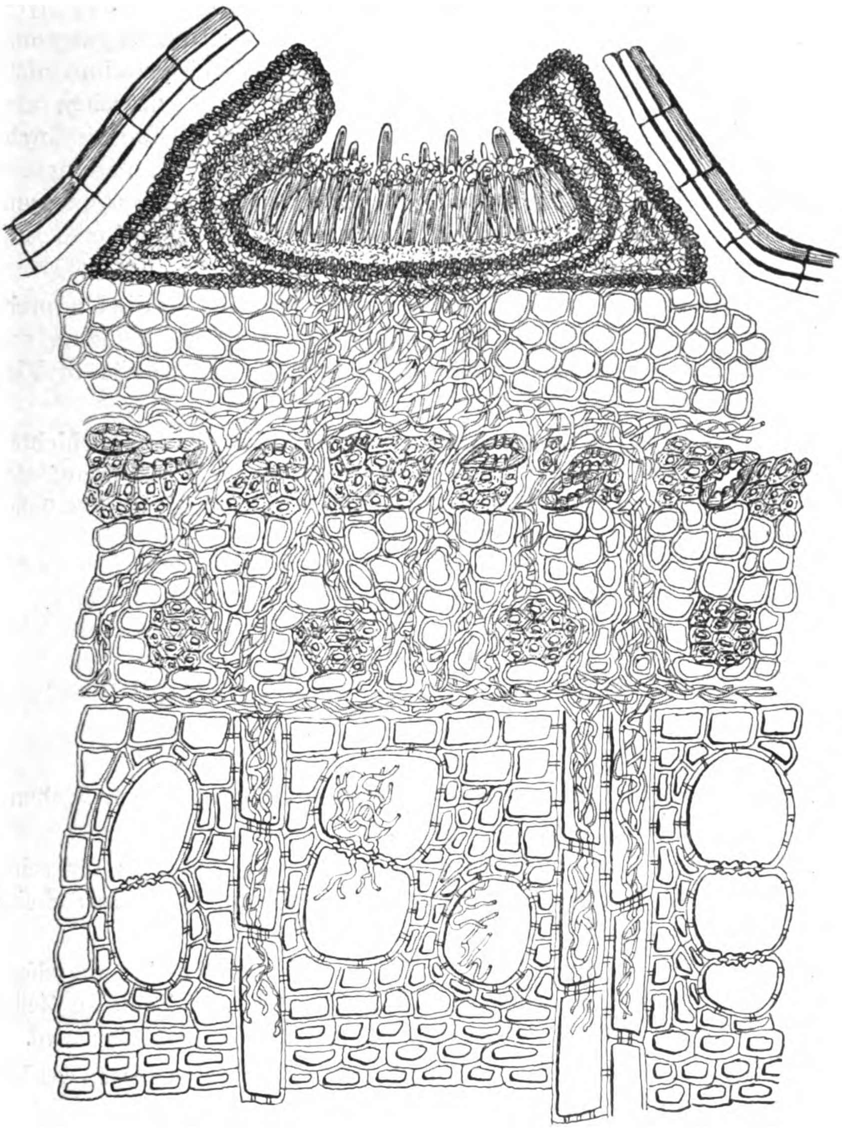


Fig. 7.

doppelten Wandung, einer äußeren dunkelschwarzen, hornigen und einer inneren hellen umgeben. Der innere Kern wird hauptsächlich von Ascen und Paraphysen eingenommen, das subhymeniale Gewebe ist demgegenüber stark zurücktretend.

Digitized by Google

Querschnitte lassen erkennen, daß alle Fruchtkörper von Hysterium alneum dem äußeren Periderm flach oder mit rundlich abgehobener Basis aufsitzen.

Die Annahme, daß verkorkte Zellschichten, welche ihre Zellen tafelförmig ohne Zwischenräume aneinander schließen, für das Mycel undurchwachsbar seien und nur als mechanisches Ganzes gesprengt werden könnten, haben meine Untersuchungen bei Hysterium nicht bestätigt. Man sieht auf Querschnitten das Mycel zwischen den Korkzellen des Periderms in begrenzten, radialen Streifen hindurchdringen, um unter dem Periderm in eine seitliche Vegetationszone sich auszubreiten. Dabei werden die Wände der Rinderparenchymzellen teilweise scheinbar zerstört, ohne daß man ein weiteres Eindringen der Hyphen in die Tiefe verfolgen kann.

Ein Stroma auf dem Periderm, welches ebenfalls für die Undurchdringlichkeit der Korkschichten spräche, wurde nicht gefunden, nur vereinzelte Hyphenfäden, welche mit der Basis der Peridie in Verbindung stehen.

Bei dem Durchgang der Hyphen durch die Korkschichten erscheinen die einzelnen Korkzellen unverletzt. Der Verlauf des Mycels ist intercellular, indem es den Zusammenhang der radialen Seiten der einzelnen Korkzellen sprengt.

---

## Zusammenfassung der erhaltenen Ergebnisse und Resultate.

1. Die Anordnung der Gewebselemente im Holzkörper ist maßgebend für die Ausbreitung des Mycels.
2. Das Mycel kann alle Gewebselemente des Substrats für seine Zwecke sich nutzbar machen, ausgenommen Bastfasern, Steinzellen und Korkzellen.
3. Das Mycel kann das Substrat in verschiedener Weise angreifen:
   a) durch Durchwuchern des Substrates von Zelle zu Zelle, ohne daß der Zusammenhalt der Gewebe zerstört wird.
   b) durch chemische, enzymatische Lysis; infolge dessen werden einzelne Gewebe zerstört und aufgezehrt.
   c) durch chemische Lysis vereint mit mechanischer Durchwucherung.
4. Das Mycel benutzt als Eingangspforte in den Holzkörper am besten den Markstrahl; Eindringen des Mycels direkt in das Holz bedingt dessen vorhergehende Zersetzung.

Digitized by Google

5. Das Mycel erfährt je nach seiner Angriffsweise im Holzkörper eine verschiedene Ausdehnung:
   a) bei der chemischen Angriffsweise die geringste.
   b) bei der mechanischen die größte.
6. Das Mycel wuchert in den Markstrahlen und in den Gefäßen am stärksten.
7. Das Mycel verbreitet sich in seitlichen Vegetationszonen, sobald es auf zunächst schwerer zu überwindende oder durchdringbare Gewebe stößt. Solche Vegetationszonen bilden sich an den Grenzen des Jahreswachstums, an dem mechanischen Ring in der Rinde und in der Grenze zwischen Rinde und Holz.
8. Der Verlauf der Hyphen im Holzkörper ist intracellular.
9. Der Verlauf der Hyphen in der Rinde ist intercellular.
10. Die Wanderung der Hyphen von Zelle zu Zelle im Holzkörper geht immer durch die Tüpfel.
11. Eine Anschwellung der Hyphen vor und nach dem Durchgang durch die Tüpfel ist häufig zu konstatieren.
12. Dasselbe Substrat wird selbst von dem Mycel verschiedener Pilze in derselben Weise angegriffen.
13. Verschiedene Substrate werden von dem Mycel verwandter Pilze in ähnlicher Form angegriffen.
14. Die Ausdehnungsbezirke der Mycelien sind nicht Launen des Bildungstriebes, sondern bedingt durch feste physikalische Gesetze.

---

## Literatur.

A. de Bary [1], Vergl. Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien. Leipzig 1884.

A. de Bary [2], Über einige Sclerotinien und Sclerotien-Krankheiten. Bot. Zeitg. 1886.

O. Brefeld [3], Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. IX., X., XI. Heft. Münster 1891.

A. C. J. Corda [4], Anleitung zum Studium der Mykologie. Prag 1842.

F. Czapek [5], Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1899.

Ed. Eidam [6], Zur Kenntnis der Entwickelung der Schlauchfrüchte bei den Ascomyceten. Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 31. Bd. Breslau 1883.

C. Gillet [7], Champignons de la France — Les Discomycètes. Alençon 1889—92.

R. Hartig [8], Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882.

R. Hartig [9], Untersuchungen des Eichenholzes. Vortrag 14. Januar 1895. Bot. V. München.

O. Kihlmann [10], Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten. Helsingfors 1883.

H. Klebahn [11], Die wirtwechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin 1904.

Digitized by Google

J. Leunis [12], Synopsis der drei Naturreiche. II. Teil. 3. Bd. Kryptogamen. Hannover 1886.
G. Lindau [13], Pezizineae, Phacidineae, Hysterineae in A. Engler: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1897.
M. Miyoshi [14], Über Chemotropismus der Pilze. Bot. Zeitg. 1894.
M. Miyoshi [15], Die Durchbohrungen von Membranen durch Pilzfäden. Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1895.
J. Möller [16], Anatomie der Baumrinden. Berlin 1892.
F. Nobbe [17], Döbners Botanik für Forstmänner. Berlin 1893.
Nordhausen [18], Beiträge zur Biologie parasitärer Pilze. Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. Bd. XXXIII 1899.
H. Nördlinger [19], Querschnitte von 100 Holzarten. Stuttgart u. Tübingen 1852.
H. Rehm [20], Discomycetes in L. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. I. Bd. III. Abtlg. Leipzig 1887—92.
P. A. Saccardo [21], Discomyceteae in Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. VIII. Patavii 1882—1892.
H. Schacht [22], Über Veränderungen durch Pilze in abgestorbenen Pflanzenzellen. Pringsh. Jahrb. III. Bd. 1863.
C. K. Schneider [23], Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Jena 1905.
J. Schröter [24], Discomycetes in Kryptogamenflora von Schlesien. II. Bd. 1. u. 2. Lfg. Breslau 1893.
F. Schwarz [25], Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium Abietis. Jena 1895.
F. Schwarz [26], Forstliche Botanik. Berlin 1892.
F. von Tavel [27], Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena 1892.
W. Zopf [28], Die Pilze. Breslau 1890.

Digitized by Google

# Beiträge zur Pteridophytenflora Südbrasiliens.

Von Dr. E. Rosenstock (Gotha).

(Mit Tafel I und II.)

## II.

In den seit der Veröffentlichung des I. Teils dieser »Beiträge« verflossenen zwei Jahren ist mir wieder ein reiches Material von Farnen aus Südbrasilien zugegangen, dessen Sichtung eine nicht unerhebliche Anzahl teils für das Gebiet neuer, teils, soweit sich dies übersehen läßt, überhaupt noch unbeschriebener Formen ergeben, zugleich aber auch zu einer andern Auffassung einiger der in Teil I schon behandelten Arten geführt hat.

Die inzwischen erfolgte Herausgabe von C. Christensen's *Index Filicum* veranlaßte mich, die Nomenklatur nach diesem verdienstvollen Werk umzuändern, doch habe ich, wo es wünschenswert erschien, den neuen Namen die bisherige Bezeichnung der Bakerschen Synopsis in Klammern beigefügt.

Bereits im I. Teil dieser »Beiträge« aufgeführte Arten, sowie daselbst unter einer andern Bezeichnung erwähnte Fundnummern sind im folgenden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Die bei der Angabe der Abbildungen gebrauchten Abkürzungen beziehen sich hauptsächlich auf folgende Werke:

Bedd. F. S. I. = Beddome, the Ferns of Southern India.
Christ, F. d. E. = Christ, die Farnkräuter der Erde.
E. P. Nat. Pfl. = Engler u. Prantl, die natürlichen Pflanzenfamilien.
Ett. = Ettingshausen, die Farnkräuter der Jetztwelt.
Fée, I—XIII = Fée, Mémoires I—XIII sur la famille des fougères.
Fl. bras. = Martius, Flora brasiliensis. Vol. I. (Filices, expos. J. G. Sturm et J. G. Baker).
Hook. sp. = Hooker, Species filicum.
Hook. Cent. I. II. = Hooker, I.—II. Century of Ferns.
Hk. & Gr. = Hooker et Greville, Icones Filicum.
Kze. Anal. = Kunze, Analecta pteridographica.
Kze. Farrnkr. = Kunze, die Farrnkräuter in kolorierten Abbildungen.

Digitized by Google

L. & F. — Langsdorff et Fischer, Icones Filicum.
Lindm. = Lindman, Beiträge zur Tropisch-Amerikanischen Farnflora (aus Arkiv för Botanik Bd. I).
Mart. Ic. = Martius, Icones plantarum cryptogamicarum.
Mett. f. h. l. = Mettenius, Filices horti lipsiensis.
Mett. Aspl. = Mettenius, Einige Farngattungen, III. Asplenium.
Plum. = Plumier, Tractatus de filicibus americanis.
Prsl. Rel. H. = Presl, Reliquiae Haenkeanae.
Prsl. t. = Presl, Tentamen pteridologiae.
Raddi = Raddi, Nova Genera, P. I (Filices).
Schk. = Schkuhr, Kryptogamische Gewächse.
Schlecht. = Schlechtendal, Adumbrationes plantarum.
Schott = Schott, Genera filicum.
Sim — Sim, Ferns of South Africa.

Was die Abkürzungen für die Namen der Sammler betrifft, so erhellen diese aus folgenden Angaben. Es sammelten in:

I = **Estado Rio Grande do Sul**, in den Municipien *Santa Crus*, *Rio Pardo*, *Venancio Ayres*, *Soledade*, *Crus Alta*, in der Kolonie *Neu-Württemberg*, um *Porto Alegre*: die Herren C. Jürgens und A. Stier (J.-St.); in der *Excolonie S. Angelo*: Herr G. Matschinske (M.); in der Kolonie *Neu-Württemberg*: Herr A. Bornmüller (B.).

II = **Estado Santa Catharina**, in *Lages*: Pe C. Spannagel (Sp.); in *S. Joaquim da Costa da Serra*: Herr P. Bathke (B.); im Municip *Blumenau*, *Passo Mansa*: Herr F. Haerchen (H.), *Indayál*: Herr E. Heins (H.), *Warnow*: Herr G. Goeden (G.), *Itapocusinho*, *Dona Isabel*, *Morro Jaragua*: Herr F. Hansch (H.); im Municip *São Bento*; Herr C. Doetsch (D.); im Municip *Joinville*, *Dona Fransisca-* und *Schröderstraße*: Herr E. Otto Müller (M.); *Pirabeiraba*, *Queimatos*, *Serra Ikerim*, *Tresbarrasserra*, *Morro da Tromba*: die Herren Paul und Rudolf Schmalz (S.).

III = **Estado Paraná**, in *Cupim* und *Imbituva*: Herr Viertel (V.); in *Lucena*: die Herren A. Oncken (O.) und P. Wielewski (W.); in *Rio Negro*: Herr F. Gollner (G.); in *Villa Nova* bei *Rio Negro:* Herr J. Annies (A.); in *San Matheus*: Herr J. Gänsly (G.).

IV = **Estado São Paulo**, in *Campinas* und *Toledo*: Herr A. Ulbricht (U.); in *S. Paulo* und *Alto da Serra*: Herr F. W. Bauer (B.); in *Rio Grande* und *Alto da Serra*: Herr M. Wacket (W.).

Allen genannten Herren sage ich für ihre freundliche Hilfe meinen wärmsten Dank. Ebenso danke ich den Herren Dr. H. Christ in Basel, C. Christensen in Kopenhagen, Dr. G. Hieronymus in Berlin und C. M. Lindman in Stockholm teils für wertvolle

Digitized by Google

briefliche Mitteilungen, teils für die freundliche Gestattung der Benutzung der ihnen unterstellten Herbarien. Herr Professor Dr. Hieronymus hatte noch die besondere Güte, wie schon früher, so auch jetzt, die Bestimmung der Selaginellen zu übernehmen.

Bei dem äußerst mangelhaften Postpaket-Verkehr zwischen Brasilien und Deutschland war es mir eine große Annehmlichkeit, daß die Direktionen der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrtsgesellschaft und der Hamburg-Amerika-Linie die Güte hatten, mehrere Farnsendungen durch ihre Agenten frachtfrei herüber befördern zu lassen, wofür ich hier ebenfalls meinen besonderen Dank ausspreche.

---

**Gleichenia pruinosa** (Mart.) Mett.

Das weder von Martius, noch von Sturm (in Fl. bras.) erwähnte Rhizom ist ungefähr 2 mm stark, dichotom verzweigt, mit hellbraunen, lanzettlichen, langgezähnten Schuppen besetzt und trägt truppweise etwas dicht gestellte Wedel. Pflanze klein, bis 30 cm hoch, mit schwachen Stielen und etwas schlaffen Achsen. Die Blattstiele enden in eine meist unentwickelt bleibende Gemma centralis und zwei kurze, beblätterte, je ein Paar lineare, kurz zugespitzte Pinnae geminatae tragende Ramuli. Die Fiederblättchen der Pinnae und Ramuli sind linear, vorn rundlich, ihr Rand flach oder nur wenig umgerollt, die Blattunterseite bläulich.

III: *Villa Nova* bei *Rio Negro*, auf trockenem Waldboden (A. n. 52).

**Gleichenia longipes** (Fée) Christ. — Abb.: Fée XIII, t. 105 f. 2.

Von gleicher Größe wie die vorhergehende Art, aber mit entfernter gestellten Blättern, stärkeren Stielen und straffen Achsen. Die Spreite ist mehr zusammengesetzt, sie besitzt beblätterte Ramuli erster und zweiter Ordnung und die Gemma centralis treibt häufiger aus. Die Pinnae geminatae sind linear-lanzettlich, nach vorn sehr allmählich verschmälert, die Fiederblättchen spitzlich, am Rand stark umgerollt, von starrer Textur und unterseits von bleichgrüner, einen Stich ins Bläuliche zeigender, seltener von mehr intensiv blauer Färbung.

II: *Lages,* an einer Felswand (Sp. n. 125, forma viridis; n. 125.1, forma glauca). — III: *Villa Nova,* an steinigen Böschungen (A. n. 95).

Gleichenia pubescens H. B. syn.

Hooker hat in den *Species Filicum* sowie in der *Synopsis* mehrere Arten unter diesem Namen vereinigt, die zwar in der mehr oder weniger filzigen Bekleidung der Unterseite sowie in der — meist einseitigen — Befiederung der unteren Rami übereinstimmen, jedoch in andern Beziehungen solche Verschiedenheiten aufweisen, daß ihre spezifische Trennung notwendig erscheint. Von den brasilischen Arten gehören die beiden folgenden hierher.

Digitized by Google

***Gleichenia pubescens** H. B. K.

Seitenäste 3(—4) mal dichotom geteilt. Fiedern der einzelnen Gruppen (Etagen) fächerartig und dicht gestellt, mit ihren Enden die nächsthöhere Gruppe bisweilen kaum erreichend. Fiedern gerade, linear, meist nur wenig über 1 cm breit, mit flachen, am Rand nicht umgerollten, stumpfen Segmenten. (Nach C. Chr. Ind. p. 321 = *G. furcata* [L.] Spr.)

I: *S. Cruz* (J.-St. n. *56); *Porto Alegre*, an feuchten Stellen (J.-St. n. 281, bis 3 m hoch). — II: *Lages*, an trockenen, sonnigen Felsen (Sp. n. 20); *S. Bento*, trocken (D. n. 30); *Joinville* (M. n. 59). — IV: *S. Paulo*, in trockenen Gräben (B. n. 20); *Rio Grande*, an Wegen, Böschungen (W. n. 70, bis 1 m hoch).

**Gleichenia bifida** (W.) Spr. — Abb.: Hk. & Gr. t. 15 (G. immersa).

Seitenäste 2mal dichotom geteilt. Fiedern der einzelnen Gruppen locker gestellt, lang, die der folgenden Gruppe erreichend und oft überhöhend. Fiedern ein- oder auswärts gebogen, lanzettlich, 2—4 cm breit, mit am Rand umgerollten, spitzlichen Segmenten. Schuppen der Gemmae gelbbraun oder hyalin, lang gewimpert.

II: *Blumenau*, *Indayál* (H. n. 19); *Warnow* (G. n. 12); *Passo Mansa* (H. n. 7. 12); *Joinville* (M. n. 53, auch die seitlichen Gemmen sind hier zu Sprossen entwickelt); *Pirabeiraba* (S. n. 65). — IV: *Rio Grande*, in Gräben und Niederungen häufig, an sonnigen Stellen außerhalb des Waldes (W. n. 61, bis 3 m hoch).

Var. nigropaleacea (Sturm) Rosenst. n. v., paleis gemmarum atrobrunneis, rigide dentatis, laciniis latioribus a typo distinguenda.

II: *S. José* (G. n. *30).

***Gleichenia pectinata** (Willd.) Presl. — Abb.: L. & F. t. 30. Hk. & Gr. t. 14 (G. Hermanni). Ett. t. 165 f. 4; t. 166 f. 5 (M. glaucescens). Raddi t. 6 (M. emarginata).

Während die monopodiale Entwickelung der Hauptachse meist schon von der zweiten Gemma centralis an unterbleibt, bilden sich die seitlichen Triebe der ersten Verzweigungsstelle in ungleich dichotomer Weise zu mehrere Meter langen Sympodien aus.

II: *Blumenau*, *Indayál* (H. n. 9); *Warnow* (G. n. 43); *Passo Mansa* (H. n. 56.7); *Joinville* (M. n. 50. 51, innere Seite der Rami mit teilweiser Befiederung). — IV: *Rio Grande*, an trockenen Hügeln sehr verbreitet (W. n. 112).

***Gleichenia nervosa** (Klfs.) Spr.

Der Blattstiel trägt an der Spitze in der Regel ein Paar sitzende Fiedern erster Ordnung, deren Segmente entweder alle oder doch zum größten Teil an ihrer Basis völlig voneinander getrennt und unterseits mit rostfarbigem, seltener mit weißlichem oder violettem Filz be-

Digitized by Google

kleidet sind. Die vorliegenden Exemplare lassen sich in folgende Gruppen trennen:

α) G. nervosa genuina Rosenst., pinnis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice sensim angustatis, pinnulis mediocribus, strictis, basi aequali tota adnatis, integerrimis. — Abb.: Hk. sp. I. t. 5. A.

β) var. latissima (Fée) Rosenst. n. v., pinnis late ovoideis, abrupte terminatis, pinnulis elongatis, patentibus vel incurvatis, basi aequali vel plerumque dilatata, subcordata adnatis, integerrimis. Abb.: Fée XII. t. 73. f. 1.

γ) var. lobato-crenata Rosenst. n. v., pinnis late oblongo-lanceolatis, rigidissimis, pinnulis elongatis, plerisque incurvatis vel flexuosis, basi cordata, inferiorum sublibera adnatis, margine prope basin lobato-crenatis, lobis basalibus posterioribus magnopere adauctis.

Von jeder dieser Varietäten liegen außerdem Exemplare vor, deren Blattstiel an Stelle der sitzenden Fiedern je ein gestieltes Fiederpaar trägt (forma ramulosa). In diesem Fall stehen an dem ersten Teilungspunkt, der Basis der Ramuli angefügt, zwei lineare, ganzrandige oder gekerbte Pinnae accessoriae. Die Pflanzen gleichen in diesem Entwickelungsstadium der G. seminuda (Klotzsch) und deren Verwandten (G. Schomburgkiana und rufinervis (Sturm), die jedoch nur fiederschnittige, keine echt gefiederten Fiedern besitzen und daher zur Gruppe der G. linearis (Burm.) zählen.

Eine noch auffallendere Abweichung zeigt sich bisweilen an Exemplaren der typischen Form α, indem die Endknospen der Achsen (gemmae centrales) proliferieren (forma evoluta). Da diese Prolifikation nicht nur an der Gemma primaria des Stipes, sondern auch an den Sekundärgemmen der Ramuli auftritt, entstehen Wedel, die statt des einen normalen 2, 3, 4 oder 5 Fiederpaare aufweisen.

α) G. nervosa genuina. I: *S. Cruz* (J.-St. n. * 26 und Suppl., f. ramulosa und evoluta). — II: *Lages*, überall auf trockenem, unfruchtbarem Boden (Sp. n. 55, 50—60 cm und höher); *S. Bento* (D. n. 14; ders. o. N., weißfilzig, und f. ramulosa, ebenfalls weißfilzig); *Blumenau* (H. o. N., weißfilzig und f. ramulosa, rotfilzig); *Joinville*, Cometenstraße (S. n. 73.3); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 3 und 4). — III: *Lucena* (W. o. N. plantae juveniles, solche zeigen sehr häufig 2- und mehrfache Prolifikation des Mitteltriebs); *Rio Negro* (900 m, sehr häufig G. n. 8); *S. Matheus* (G. n. 5, Filz hellrostfarbig). — IV: *S. Paulo* (B. n. 101, Filz violett); *Rio Grande* »im normalen Wuchs einmal gegabelt und bis $^1/_2$ m hoch, kommt jedoch mit 4, 6, 8, 10 Fiedern vor und wird dann bis $1^1/_2$ m hoch« (W. n. 67.1—4, f. ramulosa und evoluta in verschiedenen Arten der Verzweigung, mit teils roter, teils weißer Filzbekleidung).

Digitized by Google

β) var. latissima. I: *Joinville*, *Tresbarrasserra* (S. n. 73.7, zum Teil mit gekerbten, aber nicht geöhrten Segmenten); *S. Bento* (D. o. N., f. ramulosa); *Lages* (Sp. n. 55 monströs: An Stelle der einen, in der Entwickelung gestörten Fieder bildet sich das innere Basalsegment der andern fiederartig aus [12 cm lang]); *Blumenau*, *Passo mansa* (H. n. 101); *Joinville* (M. n. 23). — III: *Lucena* (O. n. 2 und 4, A. n. 37); *S. Matheus* (G. n. 5).

γ) var. lobato-crenata. II: *S. Bento* (D. o. N., f. ramulosa, rotfilzig); *Joinville* (M. n. 58.1, einfach gegabelte Form; die am Verzweigungspunkt stehenden Segmente sind am Rand nicht oder nur wenig mehr eingeschnitten als die übrigen Fiedersegmente; n. 58, f. ramulosa rotfilzig, mit bis 2 cm breiten fiederschnittigen Pinnae accessoriae). — III: *S. Matheus*, Ufer des *Taquaral* (G. n. 36, f. ramulosa, rotfilzig). Die verästelte Form ist von mir in Festschrift A. von Bamberg, Gotha 1905, p. 56, als *Gleichenia Gaenslyi* beschrieben worden.

**Gleichenia flexuosa** (Schrad.) Mett. — Abb.: Mart. t. 60 f. 1. Sturm, Fl. bras. t. 17 (M. rigida).

Zum Typus der *G. linearis* (Burm.) gehörig, von der sie sich durch unterseits tief eingesenkte Nerven unterscheidet. M. rigida Sturm, mit geraden, nicht flexuosen Fiedern, kann als Art wohl nicht abgetrennt werden.

II: *Joinville* (M. n. 55—57). — III: *Cupim*, *Itoupava* V. n. 8). — IV: *Campinas*, häufig an Straßenböschungen (U. n. 105); *Rio Grande* (W. n. 60).

(?) **Gleichenia linearis** (Burm.) Cl. — Abb.: L. & F. t. 29. Schk. t. 148.

Nerven unterseits erhaben. Es finden sich jedoch vielfach Übergänge zur vorigen Art, so daß es mir zweifelhaft erscheint, ob die hier genannten Exemplare von letzterer spezifisch verschieden sind.

I: *Serra João Rodrigues*, in trockenen Felsennischen (J.-St. n. 143). Am Berg *Itacolumi* (J.-St. n. 168). — II: *Joinville* (M. n. 61). — III: *Lucena* (W. n. 16.1). — IV: *Campinas* (U. o. N.).

f. crenulata Rosenst. n. f., segmentis plerisque margine regulariter crenulatis.

I: *Serra de Melo*, Municip *Rio Pardo* (J.-St. n. 208).

***Cyathea Schanschin** Mart. — Abb.: Mart. t. 29 f. 3, 4; t. 54.

Der über 10 m hohe glatte Stamm ist durch Blattnarben deutlich und regelmäßig gefeldert. Eine von M. Wacket eingesandte Photographie zeigt ein Exemplar mit dichotom geteiltem Stamm und zwei gleich starken und gleich hochstehenden Blattkronen. — Das Laub der C. Schanschin ist unterseits meist nicht nur behaart, sondern trägt wie bei C. vestita hier außer den Haaren auch noch zahlreiche gelbbraune, am Rand gewimperte Schüppchen, besonders an den Rippen der Fiedern zweiter Ordnung und der Lacinien.

Digitized by Google

II: *S. Cruz*, *Entrado do Rio Pardinho*, schattig im Urwald (J.-St. n. 203). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 59); *Joinville* (M. n. 108, bis 13 m hoch). — IV: *Rio Grande* häufig (W. n. 74).

* **Hemitelia setosa** (Klfs.) Mett. — Abb.: Fée XII. t. 65 (Cyathea leucosticta).

Dieser Farn wurde im I. Teil dieser »Beiträge« als eine Cyathea (* *C. Beyrichiana* Mett.) aufgeführt. Obwohl die Gründe, die für diese Bezeichnung sprechen, durch das mir inzwischen zugegangene Material kaum abgeschwächt worden sind und obwohl E. O. Müller mitteilt: »Die Sori werden anfangs durch ein zartes Indusium völlig bedeckt«, so habe ich ihn jetzt doch nach Mettenius als Hemitelia bezeichnet, weil die Beschaffenheit des reifen Indusiums entschiedener hierauf hinweist und weil bei der zur Zeit noch bestehenden unsicheren Abgrenzung der drei Gattungen der Cyatheen die Berücksichtigung der auffälligeren makroskopischen Kennzeichen einstweilen den Vorzug verdient. Ich selbst habe die Sori in ihrem frühesten Entwickelungsstadium noch nicht beobachten können. Im übrigen sei bemerkt, daß der Farn völlig identisch ist mit der oben zitierten *C. leucosticta* Fée.

Über seinen Wuchs läßt sich auf Grund des vorliegenden Materials und nach den Bemerkungen E. Otto Müllers und M. Wackets folgendes mitteilen: Das Rhizom ist reich verzweigt und liegt zum Teil so tief im Boden, daß es durch das Abbrennen des Urwalds auf den Pflanzungen nicht zerstört wird. Die unterirdischen Verzweigungen sind mit eng aneinandergelagerten, ca. 8 cm langen, $2^1/_2$ cm breiten und $1^1/_2$ cm dicken, mit Spreuschuppen und glänzend schwarzen, angedrückten, starken Stacheln besetzten, spiralig gestellten Blattstielanfängen bedeckt, die, bis auf einen kahlen, fingernagelartigen Fortsatz an der Spitze, ihrer ganzen Länge nach mit dem zentralen Stamm fest verwachsen sind und unentwickelt bleiben. Zwischen diesen brechen in unregelmäßigen, oft nur etwa 10 cm betragenden Abständen senkrechte, daumenstarke Triebe durch, von denen viele ebenfalls unentwickelt bleiben, einzelne aber zu oberirdischen Stämmen auswachsen. Der oberirdische, bis 10 m hohe Stamm zeigt keine Blattnarben, sondern ist von den bleibenden, stacheligen Blattstielbasen dicht bedeckt. Die Befiederung ist bei jüngeren (bis 5 m hohen) und älteren Stämmen eine verschiedene. Bei ersteren nehmen die in der Mitte der etwa 2 m langen Wedel ca. 60 cm langen Fiedern nach unten zu bis zu 10—15 cm Länge ab, der dann folgende unbefiederte Stiel hat eine Länge von 30—50 cm und trägt nur an seiner Basis die bekannten 2—4fach zerteilten Adventivfiederchen. Bei letzteren setzen sich diese jedoch nach oben hin bis zu den eigentlichen Fiedern fort, indem sie sich der

Digitized by Google

Umrißlinie des Wedels in ihrer Länge anpassen und auch in Bezug auf die Gestalt der letzten Abschnitte allmählich in die eigentlichen Fiedern übergehen. Der Wedel erscheint daher in diesem Fall ungestielt. Die Fruktifikation beginnt erst im Alter, Stämme unter 8 m sind gewöhnlich noch steril. Der Farn gedeiht gut noch auf dem magersten Sandboden und steht wegen des verzweigten Rhizoms immer in Gruppen zusammen oder bildet ganze Bestände, die wegen des dichten Stachelkleids der Stämme schwer passierbar sind, zumal da die nadelspitzen Stacheln eine giftige Wirkung besitzen sollen.

I: *S. Cruz*, *Serra de Melo*, auf sonnigem, sterilem Boden (J.-St. n. 68.1); *Neu-Württemberg*, *Cruz Alta*, auf gutem Boden (J.-St. n. 257). Das Laub dieses Exemplars ist von mehr lederiger Beschaffenheit. — II: *Joinville* (M. n. 45); *Blumenau*, *Velho* (H. n. 34); *Itapocusinho* (H. n. 22); Passo Mansa (H. n. 58). — III: *Lucena* (W. n. 129); *Rio Negro* (A. n. 26). — IV: *Rio Grande* (W. n. 79); *S. Paulo*, am Bach bei *Pirituba* (B. n. 45).

Var. crenata Rosenst. n. v., segmentis angustatis, elongatis, margine profunde crenatis, soris 6—8-jugis.

II: *Lages*, *Colonia Annita Garibaldi* (Sp. n. 134).

**Hemitelia grandifolia** (Willd.) Spr. — Abb.: Hook. sp. I t. 14 f. A.

Bildet keinen Stamm, Wedel bis 2 m lang.

IV: *Alto da Serra*, in Niederungen des Urwaldes (W. n. 90).

**Hemitelia capensis** (L. f.) Klfs.

Stamm bis 50 cm hoch, 8—10 cm dick. Die Adventivfiedern bilden ein filziges Gewebe am Kopf des Stammes.

I: *S. Cruz*, *Col. Montealverne*, an den feuchten Felsen eines Wasserfalls (J.-St. n. 147). — II: *Lages*, am schattigen Ufer eines Bachs (Sp. n. 108). — III: *Lucena* (W. n. 52).

***Alsophila corcovadensis** (Raddi) C. Chr. Ind. (A. Taenitis Hook.). — Abb.: Raddi t. 40 (Polypodium); Mart. t. 27 u. 37 (Chnoophora excelsa).

Stamm glatt, mit Blattnarben, 4—5 m hoch, Wedel bis $2^1/_2$ m lang, Fiederchen ganzrandig.

II: *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 11); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 29); *Warnow* (G. n. 1); *Joinville* (M. n. 39). — IV: *Rio Grande*, vereinzelt auf der Hochebene und im *Küstengebirge* (W. n. 80).

**Alsophila Feeana** C. Chr. Ind. (A. Glaziovii Bak.).

Textur weniger hart, Fiederchen kürzer als bei voriger Art, kerbig gezähnt, unterseits kahl, Sori einreihig. (Die ähnliche *A. elegans* Mart. besitzt lederige, unterseits an den Rippen beschuppte Fiederchen und zweireihige Sori.)

II: *Lages* (Sp. n. 37, 44); *S. Bento* (D. n. 23). — III: *Villa Nova* (A. n. 10); *Lucena* (W. n. 13).

Digitized by Google

**Alsophila dichromatolepis** Fée. — Abb.: Fée t. 57.

Eine Abart der *A. Arbuscula* Prsl. mit großen, weißen, in der Mitte mit braunem Längsstreif versehenen Basalschuppen. Der Stamm ist, wie bei dieser, im Verhältnis zur Höhe sehr dünn. Die Achsen sind graugrün, glänzend und ohne Stacheln, die Stielbasis ist höckerig. Die Gestalt der Fiedern stimmt überein mit der der *A. procera* Mart. t. 40, die sich von *A. Arbuscula* und *A. dichromatolepis* durch den Mangel der kleinen weißen, blasigen Schüppchen der Laubunterseite unterscheidet.

IV: *Rio Grande*, im Urwald häufig (W. n. 81).

***Alsophila atrovirens** (L. & F.) Prsl. — Abb.: L. & F. t. 14.

Von der vorigen Art, sowie von *A. procera* (W.) und *Arbuscula* Prsl. schon durch die Gestalt der Fiederchen verschieden, die bei diesen lanzettlich und lang zugespitzt, bei *A. atrovirens* aus etwas verschmälerter Basis linear sind und meist in eine sehr kurze Spitze verlaufen. *A. atrovirens* (L. & F.) repräsentiert eine einzelne Form eines in Südbrasilien sehr verbreiteten und formenreichen Typus, dessen Glieder in der Gestalt der linearen, selten über die Mitte hinaus eingeschnittenen Fiederchen mit geraden oder nur sehr wenig nach vorn geneigten, vorn rundlichen, schwach gekerbten bis gezähnten Segmenten, sowie in der geringen Stammhöhe übereinstimmen, in vielen anderen Beziehungen, besonders bezüglich der Pubescenz und der Gabelung der Nerven jedoch weitgehende Verschiedenheiten aufweisen. Zu ihm sind außer A. atrovirens (L. & F.) selbst und den vorläufig als Varietäten dieser Art hier aufgeführten Formen auch noch die drei folgenden Arten zu zählen.

Der Stamm der typischen Form wird wohl nicht über 1—2 m hoch. Der gerade, gelbbraune, am Grund wenig dunklere Stipes ist hier mit derben, geraden Stacheln besetzt, die nach oben hin schwächer und weniger zahlreich werden und erst im oberen Teil der Rhachis und der Primärrippen allmählich verschwinden. Die rehbraunen, glänzenden Achsen sind oberseits stärker behaart, unterseits kahl oder von einem schwachen, flaumigen Überzug bedeckt. Die Fiederchen sind (nach dem im Willdenowschen Herbar befindlichen Originalexemplar) sehr kurz gestielt, aus stumpf-keilförmigen Grund linear, kurz zugespitzt, bis zu einem Drittel ihrer Breite eingeschnitten, von fester, jedoch dünner Textur, oberseits bis auf die Basis der Mittelrippe kahl, unterseits an Rippen und Nerven — ganz vereinzelt auch auf dem Parenchym — mit Gliederhaaren, sowie an den Rippen und an den Mittelnerven der Lacinien mit wenigen weißlichen, blasigen Schüppchen besetzt. Die Höchstzahl der Nerven einer Gruppe beträgt 9, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß dies — Willdenowsche — Material vom oberen Teil eines Wedels stammt; im mittleren sind die Fiederchen größer, tiefer eingeschnitten und die Zahl der Nerven ist ebenfalls eine größere.



Digitized by Google

II: *Joinville* (S. n. *64, M. n. 92); ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 206); *Warnow* (G. o. N.); *S. José* (G. n. *21, *22). — IV: *S. Paulo* (B. n. 35); *Rio Grande*, innerhalb und außerhalb des Waldes (W. n. 75).

Var. acuminata Rosenst. n. v., costis parce squamulosis, pinnulis longe acuminatis a typo diversa.

I: *Munic. Rio Pardo, Arroio Pinheral* (J.-St. n. 228). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 111; n. 28.1, f. nigrescens: rhachibus et costis subinermibus, supra nigrescentibus, paleis piliformibus praesertim ad insertiones pinnarum pinnularumque vestitis).

Var. major Rosenst. n. v., pinnis pinnulisque subduplo majoribus, profundius incisis, paullo longius acuminatis a typo diversa.

II: *Joinville* (M. n. 92.1).

Var. squamulosa Rosenst. n. v., pinnulis ultra medium incisis, utrinque molliter pilosis, subtus ad costulas pinnularum laciniarumque squamulis bullatis, albidis creberrime obsitis a typo diversa.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 143).

Var. patula Rosenst. n. v., pinnis primariis secundariisque remotioribus a typo diversa.

I: *Porto Alegre,* bei den Cascaden (J.-St. n. 218). — IV: *Campinas* (U. n. 81 b).

Var. subcordata Rosenst. n. v., stipitibus deorsum badiis, aculeis atropurpureis ornatis, pinnulis longius pedicellatis, ad basin subcordatis a typo diversa.

II: *Joinville* (M. n. 91).

Var. rigida Rosenst. n. v., lamina carnosa, rigide coriacea, pinnulis margine revolutis a typo diversa.

IV: *Campinas* (U. n. 81). — Forma venulis supra impressis (U. n. 81 a).

Var. furcativenia Rosenst. n. v., pinnulis acuminatis, ultra medium incisis, nervis plerisque furcatis a typo diversa.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 10).

**Alsophila verruculosa** nom. nov. Rosenst. (A. radens Mett.)

Über den Grund der Namenänderung vergl. C. Chr. Ind. p. 47.

Der Hauptunterschied von *A. atrovirens* liegt in der stärkeren Pubescenz der ganzen Pflanze, sowie in dem häufigeren Vorkommen von flachen, gelbbraunen, am Rand wimperartig gezähnten Schüppchen entweder an den Rippen der Primärfiedern allein, oder auch an denen der Fiedern zweiter Ordnung (sie fallen sehr leicht ab und sind daher oft schwer aufzufinden). Durch die Polster der abgefallenen Schüppchen erscheinen die Achsen etwas rauh, worauf sich der Artname *radens*, sowie dessen Ersatzname *verruculosa* bezieht. Die Gestalt der Fiederchen ist die von atrovirens, die Nerven sind teils einfach, teils gegabelt.

Digitized by Google

I: *S. Cruz*, *Estevão Resenda* (J.-St. n. 31, f. pinnis acuminatis). — II: *S. José* (G. n. *47). — IV: *Campinas* (U. n. 117); *S. Paulo* (B. n. 44).

Var. Ulbrichtii Rosenst. n. v. V. admodum hispida et ad costulas copiosissime squamulosa, pinnulis subsessilibus, e basi truncata anguste linearibus, remotis, subcoriaceis, ultra medium pinnatifidis, laciniis subcontiguis, linearibus.

Eine durch ihre schmalen, linearen Fiederchen auffallende Form, deren Fiederrippchen mit Haaren, gelben flachen und weißen blasigen Schüppchen äußerst dicht besetzt sind.

IV: *Campinas* (U. n. 81 b).

**Alsophila compta** Mart. — Abb.: Mart. t. 41.

Diese ebenfalls zum *Atrovirens-Typ* zu zählende Art mit sehr großen, goldgelben Basalschuppen schließt sich wegen ihrer Pubescenz eng an *A. verruculosa* an. Es sind jedoch bei ihr die Haare der Blattunterseite länger, die der Rhachis mehr abstehend und es fehlen ihr die flachen Schuppen an den Rippen der Fiedern erster und zweiter Ordnung. Letztere sind auch hier mit kleinen punktförmigen Höckern besetzt, die jedoch nicht von Schuppen, sondern von den drüsig verdickten Haarbasen herrühren. Die am Grund des Stipes stehenden Stacheln sind sehr kurz und stumpf und verlieren sich bald nach oben zu. Nerven einfach.

I: *S. Cruz*, *Passo do Mangueira* (J.-St. n. 13a); Berg *João Rodrigues* (J.-St. n. 91); *Porto Alegre* (J.-St. n. 215, eine sehr ähnliche Form, jedoch ohne Stacheln).

**Alsophila Miquelii** Kze.

Eine bis auf die Oberseite der Rhachis und der Primärrippen absolut kahle Form der Atrovirens-Gruppe, mit breiten, kurzen, stumpflichen, am Rand grob kerbzähnigen Fiederchen und sehr dünner Textur.

II: *S. José* (G. n. *47).

**Alsophila paulistana** Rosenst. n. sp.

Alsophila *pinnis* lanceolatis, bipinnatifidis; *costis* anguste alatis, omnino hispidulis et paleis lanceolatis, aureis, nitidis, variae magnitudinis, usque ad 10 mm longis, 3 mm latis, limbatis, apice ciliatis, fugacibus sparse obsessis; *pinnulis* sterilibus, e basi inaequali, superiore truncata, margini incumbente, inferiore cuneata linearibus, acuminatis, ad 6 mm longis, 12 mm latis, ultra medium pinnatifidis, suberecto-patentibus, contiguis, herbaceis, supra obscure viridibus ac nudis, infra pallidioribus et ad costas densius, ad costulas nervosque parum hirsutulis, costis praeterea squamis iis costae primariae similibus costulisque squamulis albidis bullatis copiose ornatis; *laciniis* densis, saepius imbricatis, lineari-ligulatis, apice obliquo obtusis, obscure crenulatis; *venulis* utrinque 6—7, furcatis et simplicibus; *soris* medialibus, usque ad 7—8 in singulis laciniis obviis.



Digitized by Google

Die leicht abfallenden, goldgelben Schuppen an den Rippen erster und zweiter Ordnung deuten auf eine gewisse Verwandtschaft dieser Art mit *A. verruculosa* (s. o.) hin. Die Schuppen sind jedoch bedeutend größer als bei letzterer Art und gleichen, abgesehen von der Farbe, denen der *A. mexicana* Mart., mit der diese Art auch in der Gestalt der Fiedern und Fiederchen übereinstimmt (s. Abb. Mart. t. 45). *A. mexicana* unterscheidet sich jedoch durch tief eingeschnittene Lacinien und das Fehlen der Schuppen an den Rippen der Fiedern zweiter Ordnung.

IV: *Campinas* (U. n. 141).

***Alsophila phalerata** Mart. — Abb.: Mart. t. 42.

Fiederchen fast bis zur Rippe eingeschnitten, aus rundlichem Grund linear-acuminat, die subfalcaten Lacinien am Rand gezähnelt, die Nerven gegabelt. Sori nur in der unteren Hälfte der Segmente.

II: (?) *Blumenau, Warnow* (G. o. N.).

**Alsophila alutacea** Kze.

Steht der vorigen Art nahe, unterscheidet sich jedoch durch dünnere Textur, schwächere Bestachelung, völlig glatte und hell ledergelbe Rhachis und Rippen. Die Basalsegmente der unteren und mittleren Fiedern sind bisweilen fast völlig frei, das hintere ist meist verkürzt.

I: *Munic. S. Cruz, Fachinal de Dentro*, an schattigem Bachufer, Stamm bis 2 m hoch (J.-St. n. 264). — II: *San José* (G. n. 29). — IV: *Rio Grande* (B. n. 119).

***Alsophila paleolata** Mart. — Abb.: Mart. t. 43.

Stamm nach Angabe der Sammler $2^1/_2$—$3^1/_2$ m hoch. (Die Angabe der Höhe auf 10 m in »Beiträge I« beruht wohl auf einer Verwechslung mit Hemitelia setosa, die diese Höhe erreicht und deren Stamm wegen der an ihm verbleibenden Blattstielbasen ebenso rauh ist wie der dieser Art.)

I: *Mun. Rio Pardo*, im Quellgebiet des *Arroio Pinheral* (J.-St. n. 230). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 73); *Warnow* (G. n. 36).

Var. subnuda Rosenst. n. v., lamina subglabra, paleis paucioribus subtus instructa a typo diversa.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 37); *Itapocú* (H. n. 91b).

**Alsophila contracta** Fée. — Abb.: Fée t. 59 f. 2.

$2^1/_2$–3 m hoher Farn mit 5 cm langen, goldig-braunen Basalschuppen. Wahrscheinlich eine tripinnate Form der vorigen Art mit in ihrem basalen, allein fertilen Teil stark zusammengezogenen, im oberen, sterilen Teil verbreiterten und tief eingeschnittenen Fiedern dritter Ordnung.

III: *Villa Nova, Campo de Lança*, auf steinigem Boden (A. n. 70).

**Alsophila villosa** (H. B. W.) Desv. — Abb.: Mart. t. 51 (A. rigidula).

Stamm sich kaum über den Boden erhebend. Blattstiele nicht bestachelt, nur warzig rauh. Laub unterseits schwach filzig.

IV: *S. Paulo* im Camp vor der Vorstadt *Braz* (B. n. 22).

Digitized by Google

**Alsophila armata** (Sw.) Presl — Abb.: Mart. t. 44 (A. hirta), t. 49 (A. Swartziana).

Laub 3½-fach gefiedert, von weicher Textur.

II: *Joinville* (M. n. 109); *Itapocusinho* (H. n. 91). — IV: *Santos, Mont Serrat* (B. n. 5).

***Alsophila quadripinnata** (Gml.) C. Chr. Ind. (A. pruinata Klf.) — Abb.: Schk. t. 25b (Polypodium griseum); Fée t. 104 (Lophosoria caesia).

Stamm an Felsen kriechend oder bis 1 m hoch aufrecht wachsend.

I: *S. Cruz, Serra de Melo* (J.-St. n. 71.1). — II: *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 15); *Lages*, an trockenem Waldrand (Sp. n. 115). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 88); *Rio Grande*, im Urwald, Stamm bis 1 m hoch, Blätter bis 4½ m lang (W. n. 69).

***Dicksonia Sellowiana** (Prsl.) Hook. — Abb.: Hk. sp. I, t. 22, B.

Der wegen des verzweigten, kriechenden Wurzelstocks gruppenweis wachsende Farn besitzt einen bis 5 m hohen und bis 10 cm dicken Stamm, der mit einer, weitere 10—20 cm dicken Schicht von dichtem Wurzelfilz umkleidet ist. Diese Schicht dient manchen andern Pflanzen als bevorzugte Wachstumsunterlage; so wird von Farnen *Trichomanes sinuosum* ausschließlich und *Tr. tenerum* fast ausschließlich auf dieser Dicksonie angetroffen. Der Stamm teilt sich auch in seinem oberirdischen Teil bisweilen in starke Äste. Eine von M. Wacket angefertigte Photographie zeigt Exemplare mit zwei bis drei imposanten Wedelkronen und C. Spannagel erwähnt in seinen Briefen ähnliche Stämme, die er bei Lages angetroffen hat.

I: *Excolonie S. Angelo, Trombudo*, Stamm 3 m hoch, Blätter bis 4 m lang (M. n. 42); *Porto Alegre* (J.-St. n. 214, mit schwärzlichen Basalschuppen). — II: *S. Bento* (D. n. 24,25); *Queimados* (S. n. 176); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 28); *Lages* (Sp. n. 51). — III: *Villa Nova* (A. n. 1, 72); *Lucena* (O. n. 3; W. n. 46); *S. Matheus*, Stamm über 3 m hoch, 50 cm im Durchmesser (G. n. 44). — IV: *Rio Grande*, im Sumpfgebiet der Hochebene (W. n. 76); *Pirituba*, an sumpfigem Bachufer (B. n. 52).

Dennstaedtia Bernh.

Die hierhergehörigen Arten dieser Gattung zeigen bezüglich der Sporen bemerkenswerte Unterschiede. Die Grundform der letzteren ist das Tetraeder mit abgerundeten Ecken. Die Verschiedenheiten beruhen sowohl auf der Abänderung dieser Grundform durch Wölbung oder Vertiefung der Seitenflächen, als auch auf der verschiedenen Färbung und Zeichnung dieser Flächen durch (von Erhöhungen herrührende) Punkte und unregelmäßige Flecke. Die Sporen der untersuchten Exemplare gehören zu einem der drei folgenden Typen: A. Der Ordinata-Typ: Die Sporen zeigen die Gestalt

Digitized by Google

eines Tetraeders mit flach abgestumpften Ecken und wenig oder gar nicht eingebuchteten Seitenflächen. Letztere sind mit kleinen, rundlich oder unregelmäßig gestalteten Erhöhungen dicht besetzt, die in der Richtung der Kanten in der Regel fehlen, so daß diese als dreischenkliger Stern deutlich sichtbar sind. Die Farbe der Punkte ist von der Grundfarbe der Flächen wenig verschieden, letztere ist hellgelb, erstere etwas dunkler. B. Der Adiantoides-Typ: Die abgestumpften Ecken des Tetraeders sind mehr vorgezogen, die Seitenflächen und Kanten tiefer eingebuchtet. Die Oberfläche ist mit wenigen größeren, unregelmäßig scharfeckigen, erhabenen Flecken und, besonders an den Ecken, mit mehr oder weniger langen Leisten bedeckt, die sich von dem gelblich-weißen Grunde durch braune Farbe deutlich abheben. C. Der Rubiginosa-Typ: Durch starke Wölbung der Flächen nach außen erscheinen die Sporen kugelig-tetraedrisch gestaltet. Die Oberfläche ist mit großen dunklen, halbkugeligen Warzen dicht bedeckt, zwischen denen die grünlich-gelbe Grundfarbe der Oberfläche nur wenig zum Vorschein kommt, und die an der Peripherie als dichtstehende, vorspringende Rundungen deutlich sichtbar sind. Oft sind die Sporen ganz schwarz und daher nur die am Rand stehenden Warzen wahrnehmbar (6—8 auf einer Kante).

***Dennstaedtia ordinata** (Klfs.) Moore (Dicksonia cicutaria H. B. syn. e. p.) — Abb.: Kze. Farrnkr. t. 106; Lindman Ark. Bot. I. t. 7 f. 1.

Die Sporen zeigen den Typus A. Die Abbildung Kunzes repräsentiert eine Fieder einer aus dem Kaulfußschen Herbar stammenden Pflanze und zeigt deutlich, daß dieser Farn dreifach gefiedert-fiederschnittig ist. Da diese Fieder von einer großen ausgewachsenen Pflanze herrührt (s. Kunzes Text), so ist es leicht erklärlich, daß jüngere, wenngleich schon fruktifizierende Pflanzen oft nur doppelte Fiederung aufweisen, und daß bei ihnen die Segmente letzter Ordnung, zumal beim Übergang zur dreifachen Fiederung, nicht, wie es in Kunzes Beschreibung heißt und auch in sehr vielen Fällen zutrifft, nur 2—3 Randsegmente, sondern deren 5—6 oder mehr besitzen, solange diese nicht selbst wieder zu echten Fiederchen mit eignen Randsegmenten geworden sind. Auch ist in diesem Stadium die Gestalt des Vorderrandes der Fiederchen nicht immer abgestutzt, sondern zeigt alle Übergänge bis zur ganz allmählichen Zuspitzung, die für die aus ihnen entstehenden Fiedern zweiter Ordnung der ausgebildeten Form charakteristisch ist. Solche Formen lassen sich aber von der ähnlichen *D. tenera* (Presl) durch Vergleichung der Sporen leicht trennen. Letzteres gilt auch für die Formen, die an den Fiederchen letzter Ordnung tiefere Einschnitte oder schmälere und etwas nach vorn gekrümmte Lacinien aufweisen.

Digitized by Google

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 85). — II: *Lages* (Sp. n. 117, Suppl.); *Blumenau*, *Indayál* (H. n 21, 30); *Velho* (H. n. 8); *Passo Mansa* (H. o. N.); *Joinville* (S. n. 79, M. n. 26, 122). — III: *Villa Nova* (A. n. 89); *S. Matheus* (G. n. 43).

**Dennstaedtia cornuta** (Klf.) Mett.

Sporen vom Typus A. D. cornuta unterscheidet sich von D. ordinata durch weniger stark gelappte und an der abgestumpften Spitze ganzrandige, nicht gezähnte Fiedern letzter Ordnung, durch hornartig aufwärts gebogene Lacinien und dadurch, daß die Flächen der Sporen feiner punktiert sind.

II: *Joinville* (M. n. 74).

***Dennstaedtia deparioides** Rosenst. n. sp. (Dicks. cicutaria Sw. var. deparioides Rosenst. in Beitr. I. p. 214).

*D. frondibus* $1^1/_2$ m longis, coriaceis, subtripinnatis; *pinnis primariis* brevissime petiolatis, ovato-lanceolatis, utrinque angustatis, ad 30 cm longis, 8 cm latis; *secundariis* approximatis, subsessilibus, e basi inaequaliter cuneata deltoideo-lanceolatis, acutis vel acuminatis, 4 cm longis, $1^1/_3$ cm ad basin latis, fere usque ad costam alatam pinnatifidis; *segmentis* erecto-patentibus vel paullo recurvatis, contiguis, ovalibus, obtusis, deorsum oblique decurrentibus, margine posteriore integerrimis, anteriore apiceque truncato breviter dentatis, superioribus fertilibus insigniter reductis, ad apices dentium soriferis; *sporis* subtetraedricis, lateribus paullo impressis, angulis truncato-retusis, flavidis maculisque flavo-brunneis subrotundis vel obtuse angulatis ornatis.

Durch die deltoide Gestalt der Sekundärfiedern von *Deparia concinna* Bak. (Dennstaedtia Mathewsii Hook. sp. fil. t. 30) völlig verschieden, gleicht diese Art in dieser Beziehung der *Dicksonia erosa* Kze., sowohl nach der Beschreibung Kunzes in Linn. IX. p. 88 als auch nach den von Mosén in Cáldas gesammelten Exemplaren. Es stehen jedoch bei letzterer die Sori nicht an der Spitze der Zähne, sondern in deren Buchten. — Die Sporen sind vom Typus A und stimmen mit denen der *D. ordinata* überein.

IV: *Toledo* (U. n. 73).

**Dennstaedtia tenera** (Prsl.) Mett. — Abb.: Prsl. Tentam. t. 5 f. 6—7; Ett. t. 148 f. 6—8, t. 149 f. 8, 9, 10, 12; Lindm. t. 7 f. 2.

Sporen vom Typus B, jedoch mit weniger Leisten an den Kanten und Ecken und etwas mehr Flecken als bei D. adiantoides selbst. Die Sori sind meist größer als bei den übrigen Arten. Ein Kennzeichen zur Unterscheidung dieser Art von *D. ordinata*, das den Vorzug hat, auch bei sterilen Pflanzen anwendbar zu sein, bietet das Rhizom. Dies ist bei *D. ordinata* kahl und rauh, bei *D. tenera* von einem braunen weichen Schuppenfilz überzogen.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 28, mit etwas kleineren Soris); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 40). — II: *Lages* (Sp. n. 112, Sori

Digitized by Google

klein). — III: *Villa Nova* (A. n. 67 u. 88, Höhe etwa $1^1/_3$ m, Sori groß); *S. Matheus* (G. n. 7, steril).

***Dennstaedtia rubiginosa** (Klfs.) Moore. — Abb.: Hook. sp. t. 27 f. A; Ett. t. 148 f. 1, t. 149 f. 4—7, t. 150 f. 5, 8, 9; Lindm. t. 7 f. 4.

Sporen vom Typus C. Alle Achsen und Nerven kurz rauhhaarig.

II: *Blumenau* (Weißenbruch n. 34); *Passo Mansa* (H. n. 56); *Joinville* (M. n. 75). — IV: *Rio Grande*, an Wegen durch junge Wälder verbreitet. (W. n. 88, Wedel bis 2 m lang.)

***Hymenophyllum asplenioides** Sw. — Abb.: Hook. Cent. II. t. 56; Ett. t. 163 f. 9.

II: *Serra Ikerim* 1000 m (S. n. 108). — IV: *Rio Grande*, an morschen Bäumen in nassen Niederungen (W. n. 103).

***Hymenophyllum polyanthos** Sw. — Abb.: Hook. & Grev. t. 128; Hook. sp. I. t. 37 f. B (H. protrusum); Fl. bras. t. 19 f. 3.

In Bezug auf das Verhältnis der Länge zur Breite der Lamina sehr variabel. Bei den hier angeführten Exemplaren wechseln die Dimensionen von $5 \times 3$ cm bis zu $15 \times 1^1/_2$ cm. Die Rhachis ist bisweilen kraus geflügelt oder auch zickzackförmig hin- und hergebogen. Der Farn wächst auf Steinen sowohl als an Bäumen.

I: *S. Cruz*, *Herval do Paredão* (J.-St. n. 187). — II: *Lages*, in vielen Formen (Sp. n. 41, 54, 64, 73, 90); *Serra Ikerim*, 1000 m (S. n. 22b). — IV: Hochebene von *Rio Grande* (W. n. 102).

***Hymenophyllum caudiculatum** Mart. — Abb.: Mart. t. 67; Kze. Suppl. t. 87.

An feuchten Felsen sowohl als an Bäumen.

I: *Mun. Venancio Ayres*, *Serra do Herval do Paredão*, 350 m (J.-St. n. 185). — II: *Lages* (Sp. n. 14, 107). — III: *Lucena* (W. n. 15). — IV: *Alto da Serra*, an Bäumen in der Nähe von Bächen (B. n. 11); *Rio Grande*, im Urwald (W. n. 2).

**Hymenophyllum Raddianum** Müller. — Abb.: Raddi t. 79 f. 3; Hk. & Gr. t. 84 (H. hirsutum).

Lamina einfach-fiederschnittig, 4—6 cm lang, 1 cm breit, mit ca. 7 mm langen und etwas über 1 mm breiten, ungeteilten Segmenten. Laub überall, auch auf dem Parenchym, sternhaarig.

I: *S. Cruz*, *Serra João Rodriguez*, 180 m ü. M. (J.-St. n. 160).

**Hymenophyllum hirsutum** Sw. — Abb.: Ett. t. 163 f. 2, 7, 16; Fl. bras. t. 19 f. 5.

Lamina doppelt fiederschnittig, bis 14 cm lang, $1^1/_2$ cm breit, Segmente I. O. gegabelt oder 2—5fach flabellat geteilt. Behaarung wie bei voriger Art.

I: *S. Cruz*, *Serra de João Rodriguez*, an feuchten Felsen (J.-St. n. 136). — II: *Lages*, an feuchten, schattigen Stellen (Sp. n. 156).

Digitized by Google

**Hymenophyllum Fendlerianum** Sturm.

Rhachis geflügelt, Stiel nackt. Lamina 3—4fach fiederschnittig, oft mit verlängerten Ästen. Die sehr schmalen Laubteile sind stark gekraust und, ebenso wie Stiel und Indusium, kahl. Letzteres ist nicht breiter als die Fiederchen.

IV: *Rio Grande*, sehr vereinzelt auf dicken Bäumen des Urwalds (W. n. 153).

**Hymenophyllum crispum** H. B. K.

Rhachis geflügelt, Stiel nackt. Lamina 2—3fach fiederschnittig, ca. 10 cm lang. Laubteile, bisweilen mit Ausnahme der unteren, gekraust, alle kahl, Stiel und Indusium schwach behaart. Letzteres ist breiter als die Fiederchen. (Nach dem Originalexemplar Humboldts im Herb. berol.)

II: *Lages*, an feuchten, moosbewachsenen Felsen (Sp. n. 133).

**Hymenophyllum constrictum** Christ.

Rhachis geflügelt, Stiel nackt. Lamina 2—3fach fiederschnittig. Laubteile, besonders die oberen, sehr stark gekraust und, wie Stiel und Indusium, schwach mit sehr feinen, einfachen Haaren, die Rippen hier und da mit Sternhaaren besetzt. Indusium nicht breiter als die Fiederchen. (Nach der Beschreibung und nach einem Originalexemplar Christs.)

I: *S. Cruz*, *Serra de João Rodrigues*, an feuchten Felsen (J.-St. n. 135). — II: *Lages*, an schattigen, sehr feuchten Felsen rasenartig (Sp. n. 123).

**Hymenophyllum brasilianum** Rosenst. n. sp. (H. crispum var. brasilianum Fée). — Abb.: Fée t. 71 f. 2 (fig. in tab. false signata 4).

Rhachis geflügelt, Stiel nackt. Lamina 2—3fach fiederschnittig, ca. 10 cm lang, 3 cm breit. Laubteile schwach gekraust. Stiel, alle Laubränder und Indusium dicht mit langen weichen Haaren, zum Teil auch mit Sternhaaran, die Rippen nur mit letzteren besetzt. Indusium nicht breiter als die Fiederchen.

I: *Serrinha da Soledade*, 600 m ü. M., an schattigen Bachufern (J.-St. n. 270).

***Hymenophyllum elegans** Spr. — Abb.: Fl. bras. t. 19 f. 1, 2.

Rhachis nur in der oberen Hälfte wechselseitig geflügelt, unten, wie der Stiel, nackt. Lamina 2(—3)fach fiederschnittig, nicht gekraust, bis 7 cm lang, $1^1/_2$ cm breit. Stiel, Ränder, Indusium und Rippen mit teils einfachen, teils sternförmigen Haaren besetzt. Indusium nicht breiter als die Fiederchen.

II: *Lages* (Sp. o. N.); *Itapocusinho* (H. o. N.).

***Hymenophyllum ciliatum** Sw. — Abb.: Hk. & Gr. t. 35 u. t. 123 (H. Plumieri); Hk. sp. I. t. 31, C.

Rhachis und Stiel breit geflügelt. Lamina 6—12 cm lang, 3—4 cm breit. Überall, außer auf dem Parenchym, sternhaarig.

Digitized by Google

II: ***Joinville***, ***Tresbarrasserra*** (R. S. n. 174). — IV: ***Rio Grande***, auf faulenden Baumstämmen (W. n. 109).

Forma tuberosa Rosenst. n. f. (*H. Ulei* Christ et Giesenh. Flora 1899, Pteridogr. Notizen II, mit Abbild.), rhizomate tuberis globulosis, dense paleaceis, sessilibus instructo.

Die Ausbildung der von Giesenhagen für Wasserreservoire erklärten Wurzelknöllchen scheint bei dieser Art öfters vorzukommen und dürfte sich auch noch bei einigen anderen Arten konstatieren lassen. S. unten *H. lineare* f. *tuberosa*.

II: ***Joinville Morro da Tromba*** (S. n. 107, Suppl.). — IV: ***Rio Grande*** (W. o. N.).

**Hymenophyllum lineare** Sw. var. brasiliense Rosenst. n. v.

Varietas major, pinnis pectinato-pinnatifidis, ala costam cingente laciniisque latioribus, pubescentia uberiore a typo diversa.

Stiel und Rhachis durchaus ungeflügelt, mit dichter Sternhaarbekleidung. Lamina bis 50 cm lang, 4 cm breit, echt gefiedert, mit 1- bis 2fach fiederschnittigen, kurz gestielten oder sitzenden Fiedern. Laub nicht gekraust, an allen Rändern, Rippen und Nerven dicht sternhaarig, Parenchym kahl. Indusien schmäler als die Lacinien. Das im Herbar Willdenow befindliche, von Swartz mitgeteilte Originalexemplar des Typus ist eine viel zierlichere, nur schwach sternhaarige Pflanze mit schmäleren, nicht gleichmäßig parallelen Zipfeln und mit Indusien, die diese Zipfel an Breite übertreffen.

I: ***S. Cruz***, ***Herval do Paredão***, an Bäumen (J.-St. n. 137). — II: ***Queimados***, an Dicksonia Sellowiana (S. n. 178); ***Lages***, ***Capão Alto*** und ***Serra do Campo Bello***, an Bäumen (Sp. n. 121).

Forma tuberosa Rosenst. n. f., rhizomate tuberis globulosis, dense paleaceis, sessilibus vel pedicellatis instructo.

Die Knöllchen stehen hier zum Teil auf kleinen, wenige Millimeter langen Stielen und sind im übrigen von derselben Beschaffenheit, wie die bei H. ciliatum oben erwähnten Gebilde.

IV: ***Rio Grande***, im Urwald (W. n. 5). Von demselben Standort erhielt ich Exemplare, bei denen die Lamina an einzelnen Stellen einen abnorm dichten Sternhaarfilz aufweist, in dem indusienartige Körper verborgen sind, deren große Klappen eine harte, hornige Textur und glänzend braunschwarze Farbe besitzen. An anderen Stellen entbehren diese randständigen Körper des Haarfilzes, wodurch ihre Ähnlichkeit mit Indusien eine noch auffallendere wird. (Forma pseudocarpa.) Beide Erscheinungen sind nach vorläufiger brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. K. Giesenhagen echte Tiergallen mit Larven, und zwar Gallen von einerlei Art, nur in verschiedenen Entwickelungsstadien. Das ausführliche Resultat seiner Untersuchung wird der genannte Forscher in Kürze besonders veröffentlichen.

Digitized by Google

**Hymenophyllum notabile** Fée. — Abb.: Fée t. 69 f. 2.

Großes, an Trichomanes erinnerndes Blatt mit sehr elastischen Achsen. Gegen das Licht gehalten, fallen die rundlichen, geschlossenen Sinus der Fiederchen auf, die von dem an diesen Stellen umgeschlagenen Blattrand herrühren. Hierdurch und durch kaum gezähntes und ungewimpertes Indusium von *H. microcarpum* Desv. nur schwach verschieden.

IV: *Rio Grande* (W. o. N.).

Über die drei folgenden Arten vergleiche man die verdienstvolle Arbeit Lindmans: Remarks on some American species of *Trichomanes* Sm. Sect. *Didymoglossum* Desv. in Ark. f. Bot. Bd. I.

***Trichomanes hymenoides** Hedw. (T. muscoides Sw.). — Abb.: Hedw. Fil. gen. t. 4 f. 3; Fl. bras. t. 18 f. 4; Hook & Gr. t. 117 (T. apodum); Prantl, die Hymenoph. t. 4 f. 59; Lindm. Ark. Bot. I. f. 1—3.

Blattform sehr variabel. Das Blatt der typischen Form ist 2—10 mm lang gestielt, rundlich mit nicht oder nur wenig verlängerten Lacinien. Die durch Abänderung dieser Charaktere entstehenden Formen können nicht scharf voneinander getrennt werden, da durch einzelne Wedel eines Rhizoms immer wieder Übergänge zu den übrigen Formen hergestellt werden.

Forma genuina Rosenst. — I: *S. Cruz, Fazenda Leitão* (J.-St. n. 141).

F. Pabstiana (C. Müll.) Rosenst. n. f., mit $1^1/_2$—2 cm langen Stielen. — II: *Lages*, an Bäumen (Sp. o. N.). — III: *S. Matheus* (G. n. 11a).

F. socialis (Fée) Rosenst. n. f., Lamina breiter als lang, meist mit linealen, verlängerten Lappen. — I: *S. Cruz, Bõa Vista* (J.-St. n. 295).

F. pseudoreptans Rosenst. n. f., Blatt verlängert, daher nicht gefingert, sondern fiederschnittig. Ähnlich dem Blatt von *T. reptans* Sw. oder *T. quercifolium* Hk. & Gr., aber nur halb so groß.

I: *Serra de João Rodriguez*, an Felsen (J.-St. n. 140).

**Trichomanes montanum** Hook. (T. quercifolium Hk. & Gr.) — Abb.: Hk. & Gr. t. 115; Lindm. Ark. Bot. I. f. 7—10.

Über den Unterschied von **T. Kraussii* Hk. & Gr. s. Lindm. a. a. O. S. 26.

II: *Lages*, schattiger Felsen an einem Wasserfall bei *Painel* (Sp. n. 151).

**Trichomanes sphenoides** Kze. — Abb.: Kze. Suppl. t. 88 f. 2. Hk. & Gr. t. 32 (T. reptans); Prantl, die Hym. t. 2 f. 18; Lindm. f. 22, 23.

Var. minor Rosenst. n. v., frondulis ad 9 mm longis, 4 mm latis, subrotundis vel (fertilibus) cuneato-ovatis, apicem versus sublobatis, soris solitariis apicalibus.

I: *Mun. Rio Pardo, Serra de Melo*, an schattigen Felsen (J.-St. n. 207).

Digitized by Google

**Trichomanes fontanum** Lindm. — Abb.: Lindm. a. a. O. f. 26.

Der vorigen Varietät verwandt, jedoch noch kleiner (6 mm l., 2 mm breit) und — an den vorliegenden Exemplaren — mit länglich-ovalen und völlig ganzrandigen Blättern, sowie mit entfernter stehenden Nerven.

I: *S. Cruz*, *Arroio Carlotta*, an feuchten, schattigen Felsen (J.-St. n. 209).

***Trichomanes polypodioides** L. (T. sinuosum Rich.) — Abb.: Hk. & Gr. t. 13; Kze. Suppl. t. 77 f. 1; Ett. t. 158 f. 10 u. a.

Sämtliche Exemplare sind ausschließlich an Dicksonia Sellowiana gefunden worden.

I: *S. Cruz*, *Herval do Paredão* (J.-St. n. 186). — II: *Lages* (Sp. n. 41); *Joinville*, *Serra Ikerim* (S. n. 21.1); *Dona Franzisca-Straße* (M. n. 81); *Queimatos*, Wedel bis 40 cm lang (S. n. 22.1); *S. Bento* (D. n. 10). — III: *Lucena* (W. n. 8); *S. Matheus* (G. n. 23); *Villa Nova* (A. o. N.). — IV: *Rio Grande* (W. n. 3).

***Trichomanes pyxidiferum** L. — Abb.: Hk. & Gr. Ic. Fil. t. 206.

II: *Lages*, *Amolo Taga*, am Bachufer (Sp. n. 146).

***Trichomanes emarginatum** Prsl. — Abb.: Prsl. Epim. t. 5 f. B.; Ett. t. 162 f. 17.

Durch verlängerte Lamina und deutliche Scheinnerven von *T. pyxidiferum* L. verschieden.

I: *S. Cruz*, feuchte Felsen am *Sobrade-Wasserfall* (J.-St. n. 142); *Bõa Vista*, an Bäumen (J.-St. n. 142.1), — II: *Itapocusinho* (H. o. N.).

***Trichomanes radicans** Sw. **var. gigantea** Mett. (T. radicans Sw. im I. Teil dieser »Beiträge«). — Abb.: Hk. spec. t. 39 f. D (T. Kunzeanum).

Wedel länger, Fiederchen weniger dicht stehend, Stiel und Rhachis schmäler gerandet als bei *T. radicans*, Laub dunkelgrün, trocken schwarz.

I: *S. Cruz*, *Arroio Pinheral* (J.-St. n. 115). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 19 u. 58); *Velho* (H. n. 24); *Warnow* (G. n. 13); *Indayál* (H. n. 4); *Joinville* (M. n. 79, 83, 84). — III: *Villa Nova* (A. n. 220). — IV: *Campinas* (U. n. 125); *Rio Grande* (W. n. 4).

***Trichomanes crispum** L. var. fastigiata (Sieb.) Hieron. — Abb.: Kze. Farrnkr. t. 68.

Laub fiederschnittig, nur die untersten Segmente am Grund bisweilen völlig getrennt. Segmente kurz über der Basis eingeschnürt. (Die nach Hieronymus genuine Form (Hk. & Gr. t. 12) ist bis zur Mitte der Lamina echt gefiedert, die Fiedern sind über der Basis nicht zusammengezogen.)

I: *S. Cruz*, *Serra de João Rodriguez*, an Felsen, sonnig bis halbschattig (J.-St. n. 138 u. 139). — II: *Lages*, an sehr feuchter Felswand (Sp. n. 122); *Serra Ikerim* (S. n. 27 b); *Joinville* (S. n. 27; M. n. 13). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 84); *Rio Grande*, im Urwald (W. n. 91).

Digitized by Google

***Trichomanes angustatum** Carm. (T. tenerum Spr.) — Abb.: Hk. & Gr. t. 166.

Auf Farnstämmen, besonders auf *Dicksonia Sellowiana* und *Hemitelia setosa*. Sehr selten auf Steinen (J.-St. n. 144).

I: *S. Cruz*, *Herval do Paredão* (J.-St. n. 188); an steilen, nicht sehr feuchten Felsen der *Serra de Melo* (J.-St. n. 144, forma saxicola). — II: *Lages* (Sp. n. 41); *S. Bento* (D. n. 11); *Blumenau* (H. n. 85). — III: *S. Matheus* (G. n. 24); *Lucena* (W. n. 9; A. o. N.). — IV: *Rio Grande* (W. n. 1).

Trichomanes fulvum Klotzsch ist nichts anderes als ein T. angustatum Carm., das auf einer Dicksonia Sellowiana gewachsen und im Zusammenhang mit seiner Unterlage, dem braunen Wurzelfilz dieses Baumfarns, vom Sammler eingelegt worden ist. Die ihm zugeschriebenen »radiculae longe fulvo villosae« gehören, wie ich mich an den Exemplaren des Berl. Herb. überzeugt habe, nicht seinem Rhizom an, sondern gehören zu jenem Wurzelfilz der genannten Dicksonia.

**Trichomanes serratifolium** Rosenst.

Species ex affinitate *T. Colensoi* Hook. fil.; *rhizomate* repente, filiformi, parce ramoso, brevissime tomentoso vel glabrescente, interstitiis 1—2-centimetralibus folia emittente; *foliis* erectis, parvulis, omnino glaberrimis; *stipitibus* 1—2 cm longis, cum *rhachibus* tenuissimis, strictis, firmulis, olivaceis, teretibus, nudis (non alatis); *laminis* 3—4 cm longis, 1—2 cm latis, oblongis, acuminatis, olivaceo-viridibus, membranaceis 2(—3)ies pinnato-pinnatifidis; *pinnis* inferioribus medialibus subconformibus, paullo brevioribus; superioribus parum divisis, denique simplicibus, diminutis; medialibus maximis 1 cm vel ultra longis, 8 mm latis, lanceolatis, *pinnulis* 1—3 utrinque instructis, basalibus pinnatifidis vel interdum iterum pinnatis, segmentis ultimis e basi peranguste-cuneata lanceolatis vel subrhombeis, erecto-patentibus, maximis diametrum millimetralem vix attingentibus, margine inciso-serrulatis; *costis* primariis ex basi versus medium nudis, sursum cum costulis angustissime alatis; venis segmentorum pinnatis, *venulis* lateralibus brevibus, simplicibus, in dentes marginis excurrentibus; *indusiis* in pinnis primariis solitariis, pinnulae secundariae basalis anterioris (obsoletae) locum tenentibus, nudis, deorsum in petiolum angustatis, sursum in limbum infundibulariformem dilatatis; *receptaculis* exsertis, indusio subtriplo longioribus, sporangiis interdum ultra medium densissime onustis.

Durch die feine Zerteilung der Lamina erhält die Art eine gewisse Ähnlichkeit mit *T. angustatum* Carm., ist aber durch die fast ungeflügelten Costae, ungeflügeltes Indusium und sehr schmal rhomboidale, nicht lineare, Segmente unterschieden. Letztere trennen sie auch von *T. trichoideum* Sw. Ähnlich gestaltete Segmente besitzt das neuseeländische *T. Colensoi* Hook. fil., dessen Wedel jedoch

Digitized by Google

größer, mehr flaccid und weniger reichlich zerteilt sind, auch längere Randzähne besitzen. An einem Exemplar des letzteren fand ich das sehr lange Receptakulum bis zur Spitze dicht mit Sporangien besetzt, eine Eigentümlichkeit, die in etwas schwächerem Maße auch einige Wedel des T. serratifolium zeigen.

IV: *Rio Grande*, 700 m, in dunkler Schlucht an nasser Felswand (W. n. 165).

***Trichomanes rigidum** Sw. — Abb.: Fl. bras. t. 18 f. 12; Ett. t. 165 f. 2.

Durch die oberseits runden, erhabenen Haupt- und Nebenachsen der Lamina von verwandten Arten unterschieden.

II: *Joinville* (M. n. 82); *Serra Ikerim* (S. n. 126.1). — III: *Lucena* (W. n. 17). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 89); *Rio Grande*, im Urwald (W. n. 12 ex p.).

**Trichomanes elegans** Rich. var. Weddellii (v. d. Bosch) Hieron.

Wedel bis 50 cm lang, 20 cm breit. Rhizom und Hauptachsen mit borstlichen Haaren besetzt. Stiel und Rhachis oberseits gefurcht, letztere, wie die Rippen, geflügelt. Laub oberseits kahl, grün-bronzefarbig schillernd, unterseits mit kürzeren Gliederhaaren bedeckt. Früchte gestielt und nach unten gekrümmt.

II: *Joinville* (M. n. 141). — IV: *Rio Grande*, an den dunkelsten Stellen des Urwalds, vereinzelt (W. n. 12 e. p.).

**Saccoloma elegans** Klfs. (Davallia Saccoloma Spr.). — Abb.: Kze. Farrnkr. t. 41; Ett. t. 134 f. 9; E. & Prtl. n. Pfl., f. 113 A—C.

Vom Habitus der *Pteris splendens* Kaulf. Bodenständig.

IV: *Rio Grande* (W. n. 201).

***Saccoloma inaequale** (Kze.) Mett. (Davallia Kze.). — Abb.: Hk. sp. I. t. 57 f. B; Ett. t. 141 f. 2, 4; t. 142 f. 11 (D. Pohliana).

Bis 2 m hoch und 3—4 fach fiederschnittig.

II: *Joinville* (M. n. 44). — IV: *Rio Grande*, im Urwald verbreitet (W. n. 45).

**Microlepia speluncae** (L.) Moore (Davallia Bak.). — Abb.: Ett. t. 135 f. 9, t. 142 f. 8 (Microlepia polypodioides).

II: Itapocú (H. n. 59).

**Cystopteris fragilis** (L.) Bernh. var. emarginulata Presl Epim. p. 65.

Die Wedel gleichen denen einer *C. fragilis genuina* mit langer, schmaler und dünnhäutiger Lamina und kurzen, keilförmig-ovalen Segmenten dritter Ordnung. Die kurzen Zähne dieser Segmente sind jedoch sämtlich zweispitzig, mit in die Ausbuchtung mündenden Nerven, wie bei Cystopteris fragilis var. alpina (Desv.). Die brasilische Pflanze hält also in der Ausbildung der Lamina die Mitte zwischen diesen beiden europäischen Formen. Die Sporen sind dichter und feiner bestachelt als bei diesen.

Digitized by Google

I: *Municipio Cachoeira*, *Böhmerbach*, 150 m, halbschattig an Felsen (J.-St. n. 266). — II: *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 35).

***Odontosoria bifida** J. Sm. (Davallia Klfs.). — Abb.: Hk. & Gr. t. 238; Feé XII. t. 52 f. 2 (Stenoloma Glaziovii).

IV: *Rio Grande* (W. n. 108a).

**Odontosoria virescens** (Sw.) Rosenst. (Lindsaya Sw.). — Abb.: Hk. sp. I. t. 65 f. C (L. Gardneri).

Von der vorigen Art verschieden durch breitere und weniger tief eingeschnittene Segmente, mit meist zu zwei bis vier zusammenfließenden Soris.

IV: *Rio Grande*, im dichten Urwald, stellenweise häufig (W. n. 136).

Var. Catharinae (Hook.) Rosenst. n. v. hält bezüglich der Teilung der Spreite und der zusammenfließenden Sori die Mitte zwischen dem Typus und der vorhergehenden Art. — Abb.: Hk. sp. I, t. 65 f. B.

II: *Tresbarrasserra*, auf bemoosten Felsen und alten Bäumen (S. n. 161).

**Lindsaya botrychioides** St. Hil.

Einfach gefiedert, Lamina bis 40 cm lang, 3 cm breit, Segmente denen einer starken L. lancea an Größe gleich, aber länger gestielt, rückwärts gekrümmt und nach ihrem Ende hin verbreitert. Stiel und Achsen braun.

I: *S. Cruz*, *Fachinal do Dentro* (J.-St. n. 236). — III: *Lucena* an trockenen Stellen (W. n. 8); *Imbituva* (V. n. 20).

Var. subbipinnata Rosenst. n. v., pinnis paucis inferioribus (infimis plerumque exceptis) denuo pinnatis.

IV: *Rio Grande*, in jungen Wäldern vereinzelt (W. n. 161).

***Lindsaya lancea** (L.) Bedd. (L. trapeziformis Dry.). — Abb.: Bedd. Ferns. S. I. t. 217; Ett. t. 143 f. 3, t. 145 f. 13, t. 146 f. 4, 5, 26.

Doppelt gefiedert. Segmente meist bis 2 cm lang, 8—9 mm breit, nach ihrer Spitze zu gleichbreit; fast horizontal abstehend, der Hinterrand der unteren etwas rückwärts gekrümmt. Der vierkantige Blattstiel nur am Grund glänzend braun, im übrigen wie die Rhachis grünlich.

I: *Jaguhy* (J.-St. n. 258); *Porto Alegre* (J.-St. n. 279, mit kürzeren, aufwärts gerichteten Segmenten). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.11); *Warnow* (G. n. 23, mit stark gekerbtem Vorderrand auch der fertilen Segmente); *Joinville* (M. n. 87).

Var. falcata (Dry.) Rosenst. n. v., Blatt einfach gefiedert, mit großen, zurückgekrümmten Fiedern.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 124); *Itapocusinho* (H. n. 115).

Var. subtripinnata Rosenst. n. v., pinnarum basalium pinnulis basalibus anticis ipsis pinnatis, pinnulis tertiariis 8—10-jugis.

II: *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 22).

Digitized by Google

Var. quadrangularis (Raddi) Rosenst. n. v. — Abb.: Raddi t. 74; Ett. t. 144 f. 2.

Doppelt gefiedert. Segmente kleiner als die der *L. lancea*, nach ihrer Spitze verschmälert, ihr Hinterrand nicht zurückgekrümmt, der vierkantige Blattstiel und Rhachis glänzend braun.

I: *Porto Alegre* (J.-St. n. 280). — II: *Joinville* (M. n. 80); *Blumenau, Indayál* (H. n. 13). — IV: *S. Paulo*, Vorstadt *Marianna, Pinheiros-Niederung* (B. n. 69); *Alto da Serra* (B. n. 75b); *Rio Grande* (W. n. 16).

Var. arcuata (Kze.) Rosenst. n. v. — Abb.: Ett. t. 146 f. 23, t. 47 f. 6.

Wie vorige, aber mit unterseits halbrundem, oben flachem Stiel und an den Spitzen incurvaten Segmenten.

IV: *S. Paulo*, Wäldchen am *Titiéfluß*, selten (B. n. 38).

**Lindsaya guianensis** (Aubl.) Dry. — Abb.: Hk. sp. I. t. 62 f. A; Ett. t. 144 f. 3, t. 145 f. 14, t. 146 f. 24, 25.

Mit 2—5 Paar abstehenden Fiederästen.

IV: *S. Paulo*, in trockenen Grenzgräben, häufig bei Vorstadt *Bras* (B. n. 129).

**Lindsaya stricta** (Sw.) Dry. — Abb.: Schk. t. 114; Ett. t. 142 f. 4, t. 145 f. 5—8, t. 146 f. 8, 19, 20.

Unverzweigt oder nur mit einem Paar steifaufrechter Fiederäste, sonst wie die vorige.

IV: *Alto da Serra*, häufig auf Campboden (B. n. 13); *Campo Grande*, auf magerem Boden (W. n. 29).

**Adiantum subcordatum** Sw. — Abb.: Raddi t. 78.

Die tellerartige Erweiterung an der Spitze der Fiederstielchen weist auf Verwandtschaft mit *A. tenerum* Sw. hin, der diese Art im Gesamtwuchs und in der bläulichen Färbung des Laubes gleicht, während die Gestalt der Segmente bei beiden eine verschiedene ist.

IV: *Campinas*, in schattigen Gräben nicht selten (U. n. 123).

**Adiantum obliquum** Willd. var. major Hook. — Abb.: Hook. sp. t. 79 f. A, 1.

Einfach gefiedert, Fiedern an der hinteren Basis schief abgeschnitten, schmal-eilanzettlich, lang zugespitzt, am Rand gesägt, lederig, beiderseits grün. Sori einander genähert. Rhizom kurz kriechend, Blätter dicht gebüschelt.

IV: *Cubatão* (W. n. 94).

**Adiantum latifolium** Lam. (A. denticulatum Sw. var. obtusa Mett., A. intermedium Bak. syn.). — Abb.: Raddi t. 77 (A. fovearum).

Doppelt gefiedert, Fiedern an der hinteren Basis schief abgeschnitten, eilänglich, vorn abgerundet oder kurz zugespitzt, am Rand gezähnt, krautig, unterseits bläulich. Sori voneinander getrennt, wie bei voriger Art am Vorder- und Hinterrand der Segmente. Rhizom lang kriechend.

Digitized by Google

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 52); *Joinville* (M. n. 47); *Canella* (S. n. 72).

**Adiantum tetraphyllum** Willd.

Blatt vom Aufbau der vorigen Art, aber Fiederchen lang und incurvat zugespitzt und Sori nur am Vorderrand der Segmente.

II: *Blumenau, Itapocú* (H. o. N.).

Var. fructuosa (Spreng.) Hieron. — Abb.: Kze. Farrnkr. t. 15.

Unterscheidet sich von A. tetraphyllum genuinum durch vorn breit abgerundete Segmente mit dicken Soris.

IV: *Campinas, Bõa vista,* an trockenen Stellen (U. n. 108).

**Adiantum serrato-dentatum** Willd. (A. obtusum Desv.). — Abb.: Hk. & Gr. t. 188.

Fiederchen kleiner als bei voriger Art, stumpf, die sterilen Ränder scharf gezähnelt, lederig, mit dichten, derben Nerven.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 75); *Warnow,* im Gebüsch (G. o. N.). — IV: *Pires* bei *Limeiras* (U. n. 109).

**Adiantum pulverulentum** L. — Abb.: Schk. t. 119; Ett. t. 46 f. 14; t. 47 f. 8.

Unterscheidet sich von den vier vorhergehenden Arten dadurch, daß die Fiederchen nur einen linearen Sorus besitzen, der die unteren zwei Drittel des Vorderrandes einnimmt.

IV: Wald zwischen *Campinas* und *Rio Claro* (U. n. 131).

Die fünf zuletzt genannten Arten bilden zusammen mit *Adiantum lucidum* Sw. und *A. villosum* L. eine natürliche Gruppe, die außer anderm in dem Besitz von Scheinnerven übereinstimmen (Adianta hemiphleboidea).

***Adiantum trapeziforme** L. — Abb.: Schk. t. 122; Ett. t. 44 f. 12—15.

Blatt kahl, 3fach gefiedert. Fiederchen trapezoidisch, am Vorder- und Außenrand mit seichten Einschnitten, Hinterrand geradlinig abgeschnitten.

IV: *Toledo,* sehr selten (U. n. 72).

Var. pentadactyla (L. & F.) Rosenst. n. v. — Abb.: L. & F. t. 25.

Fiederchen von unregelmäßiger trapezoidisch-rhombischer Gestalt, an der oberen Basis (bisweilen spitz) geöhrt, untere Basis bogig ausgeschnitten, Rand tiefer und unregelmäßiger gelappt, Spitze verlängert.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 40); *Velho* (H. n. *3); *S. José* (G. n. *23); *Joinville* (S. n. *30); *Dona Isabel* (H. n. 95).

**Adiantum pseudotinctum** Hieron.

Von den beiden folgenden, ähnlichen Arten am sichersten durch das lang (queckenartig) kriechende Rhizom zu unterscheiden, das in Abständen von 2—5 (oder mehr) cm 50—75 cm lange und bis 30 cm breite Blätter trägt. Die Rhizomschuppen sind nicht gewimpert.

I: *Mun. Rio Pardo, Fasenda Soledade,* an trockenen Waldrändern, sich an niedriges Gesträuch anlehnend (J.-St. n. 100); *Excolonie*



Digitized by Google

*S. Angelo*, gesellig im Gebüsch (M. n. 26). — II: *Lages*, an schattigen, feuchten Stellen häufig (Sp. n. 25); *S. Bento*, gesellig vorkommend (D. n. 4). — III: *Imbituva* (V. n. 4).

***Adiantum Poiretii** Wickstr. (A. crenatum Poir., A. aethiopicum H. B. syn. exp.).

Rhizom kurz kriechend, mit gebüschelten Blättern und blattlosen längeren Ausläufern. Rhizomschuppen sehr deutlich mit rückwärts gerichteten Wimpern besetzt. Die Blattnerven laufen, wie auch bei der vorhergehenden und folgenden Art, in die Buchten der Zähne aus.

I: *S. Cruz*, *Passo de Mangueira*, halbschattig (J.-St. n. *9).

***Adiantum cuneatum** L. & F. — Abb.: L. & F. t. 26; Raddi t. 78; Hk. & Gr. t. 30; Ett. t. 43 f. 1, 2, 15, t. 44 f. 2.

Rhizom kurz, mit längeren, blattlosen Ausläufern, Blätter dicht gebüschelt, Schuppen ohne Wimpern. Die Blattfläche ist schmäler als bei den beiden vorigen. Die Größe der Fiederchen variiert sehr stark. L. & F. geben in der zitierten Abbildung die kleinblättrige Form wieder; häufiger sind Formen mit doppelt so großen Blättchen.

I: *Neu-Württemberg* (B. n. 157); *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 22). — II: *Lages* (Sp. n. 24); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.13); *Joinville* (M. n. 62); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 30). — III: *S. Matheus* (G. n. 33); *Lucena* (W. n. 20); *Villa Nova* (A. n. 9). — IV: *S. Paulo*, Gräben nahe der Eisenbahn (B. n. 31).

F. elongata Rosenst. n. f., lamina pinnulisque angustatis, elongatis.

II: *Blumenau* (H. n. 2a).

**Adiantum digitatum.** Prsl. — Abb.: Hk. sp. II. t. 85 f. C.

I: *S. Cruz*, an Bachrändern vereinzelt (J.-St. n. 202).

**Adiantum brasiliense** Raddi. — Abb.: Raddi t. 76.

Wedel groß, fast dreiteilig, 3—4fach gefiedert. Achsen tomentos.

II: *Blumenau* (H. o. N.); *Joinville* (M. n. 143); *Itapocú* (H. o. N.).

**Adiantum blumenavense** Rosenst. in Festschrift A. v. Bamberg, Gotha 1905, pag. 57.

Wedel vom Aufbau eines A. tenerum, Gestalt der letzten Segmente wie bei der folgenden Art.

II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.5).

**Adiantum curvatum** Klfs. — Abb.: Hk. sp. II. t. 84, C.

Wedel handförmig geteilt.

II: *Itapocú* (H. n. 24; die Fiederchen stehen weniger dicht als an der zitierten Figur).

***Hypolepis repens** (L.) Prsl. — Abb.: Ett. t. 101 f. 7, t. 103 f. 8.

Die Bestimmung der Arten der Gattung Hypolepis ist vorläufig noch eine sehr unsichere. Ich habe daher die folgenden Exemplare unter obigem Namen vereinigt, obwohl sie nicht alle völlig übereinstimmen.

Digitized by Google

I: *Munic. Soledade* (J.-St. 265); *Porto Alegre* (J.-St. n. 151); *Munic. Venancio Ayres* (J.-St. n. 151.1). — II: *Lages* (Sp. n. 28); *Joinville* (M. n. 121); *São Bento* (D. o. N.). — III: *Villa Nova* (A. n. 92). — IV: *Rio Grande* (W. o. N.).

**Adiantopsis regularis** (Kze.) Moore (Cheilanthes Mett.). — Abb.: Fl. bras. t. 56.

Der Beschreibung dieses seltenen Farns durch Mettenius (Cheilanthes, pag. 41 No. 56) haben nur kleine Exemplare zu Grunde gelegen und auch die oben zitierte Abbildung Bakers gibt noch nicht die normalen Dimensionen wieder. Es mögen daher hier einige kurze Angaben über die mir vorliegenden Exemplare gemacht werden.

Rhizom aufsteigend, kopfig, aber mit schmallanzettlichen, ganzrandigen Schuppen bedeckt. Blattstiele in dichtem Büschel, bis zu 40 cm lang, wie alle Achsen dicht und kurz behaart. Blattspreite deltoid-lanzettlich so lang als der Stiel, 24 cm breit, doppelt gefiedert, in eine den Fiedern gleiche, ca. 12 cm lange Spitze endend. Fiedern abwechselnd, zu 8—10 an einer Seite, distant, lineal, mit bis 18 Paaren feingestielter Fiederchen besetzt, die in der Gestalt denen der Adiantopsis radiata (L.) gleichen. Nerven einfach (nur der das Ohr durchziehende gefiedert und der folgende bisweilen gegabelt), an der Spitze je einen Sorus tragend.

II: *Queimados* (S. n. 190). — III: *Lucena* (W. n. 82); *Villa Nova* (A. n. 44). – IV: *Rio Grande* (W. n. 151). An allen genannten Fundorten nur vereinzelt.

***Adiantopsis radiata** (L.) Fée (Cheilanthes Mett.). — Abb.: Hk. sp. II. t. 91 f. A.

II: *Blumenau*, *Indayál* (H. n. 7); *Passo Mansa* (H. n. 56.14). — II: *S. Paulo*, in trockenen Gräben neben der Bahn (B. n. 1); *Rio Grande*, an sonnigen Hügeln (W. n. 104).

**Adiantopsis dichotoma** (Cav.) Moore (Cheilanthes Sw.). — Abb.: Sw. Syn. t. 3 f. 7; Hk. sp. II. t. 103 f. B.

Äußerst fein zerteilter Kletterfarn von ungefähr 60 cm Höhe mit zickzackförmig gebogenen Achsen und rückwärts gerichteten Fiederchen.

I: *Colonie Guarany*, sonnig im Gebüsch (J.-St. n. 253).

***Adiantopsis chlorophylla** (Sw.) Fée. — Abb.: Raddi t. 75 (Cheilanthes brasiliensis); Ett. t. 48 f. 13—15.

Bezüglich der Teilung der Spreite und der Beschaffenheit der Segmente herrscht große Verschiedenheit sowohl insofern, als die Fiedern zweiter Ordnung entweder wieder völlig, oder nur an der Basis gefiedert, oder nur fiederschnittig sind, bisweilen auch ganz unzerteilt bleiben, als auch bezüglich der Dimensionen und spitzen oder stumpfen Endigungen besonders der Fiedern vorletzter Ordnung. Bei allen diesen Verschiedenheiten der Spreite fallen jedoch



Digitized by Google

zwei andere Eigenschaften, die das Rhizom und die Farbe der Achsen betreffen, als stets zusammen vorkommend auf, nach denen die beiden folgenden Formen unterschieden sind. Bei beiden Formen haben die im Schatten gewachsenen Exemplare breitere Fiederchen und völlig getrennte Sori.

Forma paludosa Rosenst. n. f., rhizomate suberecto vel brevissime repente, stipitibus dense fasciculatis, cum rhachibus rhachillisque atrobrunneis.

I: *Mun. Venancio Ayres*, an feuchten Stellen des Urwalds (J.-St. n. 173); Wasserfall des *Arroio Sobrade* (J.-St. n. 152); *Porto Alegre* (J.-St. n. 15.1). — II: *Lages*, an feuchten, schattigen Stellen (Sp. n. 38); *S. Bento*, auf feuchtem Boden (D. n. 20); *Queimados*, an einem Bachrand (S. n. 181). — III: *Lucena* (W. n. 23a). — IV: *S. Paulo*, in Gräben neben der Bahn (B. n. 30). In Sümpfen mit niedrigem Gesträuch in der Nähe des *Küstengebirgs* (W. n. 20).

Forma siccanea Rosenst. n. f., rhizomate plus minusve longe repente, stipitibus seriatim dispositis, cum rhachibus rhachillisque castaneis.

I: *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo*, im Rasen neben Wegen und auf freiem Feld (M. n. 15); *Passo de Mangueira*, sonnig (J.-St. n. 15). — II: *Lages*, an trockenen Plätzen (Sp. n. 39). — III: *Villa Nova*, trocken (A. n. 13); *Barra Feia* in der *Iguassu-Niederung* (G. n. 16). — IV: *Toledo*, auf trockener Kaffeeplantage (U. n. 100); *Campinas* (U. n. 100.5); *S. Paulo* (B. n. 27).

**Cheilanthes micropteris** Sw. — Abb.: Swartz, Syn. Fil. t. 3 f. 5.

Stark drüsig, klebrig, sondert beim Trocknen einen gelben Saft ab.

I: *Col. Guarany*, 400 m, bodenständig, sonnig, Farbe graugrün (J.-St. n. 272); *Col. Neu-Württemberg*, *Salto Alegre*, 500 m (B. n. 128). — II: *Lages*, im Steingeröll, sonnig (Sp. n. 110). Ein durch wiederholte Dichotomie monströs geteiltes Blatt bildet einen dichten Busch mit über 30 Ästen (Sp. n. 110, Suppl.).

**Cheilanthes Jürgensii** Rosenst. n. sp.

*Eucheilanthes rhizomate* repente (?), cum basibus stipitum paleis pallide ferrugineis apice vestito; *stipitibus* fasciculatis, 15 cm longis, 1,5 mm crassis, castaneis, ut tota planta glanduloso-pubescentibus; *lamina* 30 cm longa, 8 cm lata, deltoideo-lanceolata, tripinnata; *pinnis* remotis, c. 16-jugis, oppositis vel sursum alternis, breviter petiolatis, inaequali-lanceolatis, acutis vel obtusiusculis, inferioribus subaequalibus; *pinnulis* utrinque ca. 8, lineari-lanceolatis, obtusis, basi pinnatis, sursum pinnatifidis; *segmentis* 3 mm longis, 2 mm latis, oblongis obtusis, crenatis; *lobis* rotundatis, margine toto soriferis; *soris* subcontiguis, e sporangiis paucis formatis.

Die Art steht ganz vereinzelt in Brasilien, und wohl überhaupt in Südamerika, da. Bezüglich der Teilung der Lamina gleicht sie

Digitized by Google

der afrikanischen *Ch. hirta* Sw., unterscheidet sich aber durch nach unten nicht verschmälerte Spreite und schwächere Pubescenz. Sie gleicht im Habitus der *Gymnogramma myriophylla* Sw.

I: *Mun. Cachoeira, Böhmerbach,* an sonnigen Felsen (J.-St. n. 269).

**Doryopteris pedatifida** Christ.

Während *D. triphylla* (Lam.) drei ungeteilte Fiedern besitzt, sind hier die beiden seitlichen zweiteilig und die mittlere oft dreiteilig.

I: *Fazenda Leitão*, auf Felsen (J.-St. n. 122, bis 30 cm lang, Spreite bis 8 cm im Durchmesser); *Neu-Württemberg, Arroio Alegre* (B. n. 127). — II: *Lages*, an trockenen Felsen (Sp. n. 56).

**Doryopteris sagittifolia** (Raddi) J. Sm. — Abb.: Raddi t. 63 f. 1.

Nicht wesentlich verschieden von *Pteris hastata* Raddi (t. 63 f. 2). Vergl. die Abbildung in Fl. bras. t. 25 f. 3, bei der die rechte Blatthälfte den Charakter der *hastata*, die linke den der *sagittifolia* zeigt.

IV: *Alto da Serra*, 800 m, an trockenen Hügeln im Steingeröll stellenweise häufig (W. n. 128).

***Doryopteris concolor** (L. & F.) Kuhn (Pellaea geraniifolia Fée). — Abb.: L. & F. t. 21; Raddi t. 67; Schk. t. 100; Hk. Cent. I. t. 15.

Blattstiel braun, oberseits gefurcht. Lamina reichlich 3fach fiederschnittig. Alle Nerven frei.

I: *Neu-Württemberg*, im Wald auf Steinen (B. n. 119); *Excolonie S. Angelo, Trombudo* (M. n. 29a). — II: *Blumenau* (H. o. N.). — IV: *Pirituba,* im Wald (B. n. 60); *Rio Grande* (W. o. N.).

***Doryopteris lomariacea** (Kze.) Klotzsch. (Pellaea lom. α Hook.). — Abb.: Fl. bras. t. 59 (Pteris l.).

Rhizom mit (kurzen) Stolonen. Zahl der Gefäßbündel des Stiels 1 oder 2 (nicht nur 1, wie Prantl angibt). Stiel rund, kahl, glänzend braun. Alle Nerven frei. Die Pflanze wächst direkt in Sümpfen.

I: *Lagão* (J.-St. n. 276). — II: *Joinville* (S. n. 71.1, M. n. 5). — *Cupim* (V. n. 18); *Lucena* (W. n. 76; O. n. 13—15); *Villa Nova* (A. n. 12d). — IV: *S. Paulo*, Vorstadt *Marianna* in der *Pinheiro-Niederung* (B. n. 64); *Rio Grande*, sehr häufig in Niederungen, auf trockenen Hügeln (W. n. 66).

**Doryopteris actinophylla** (Bak.) Rosenst. (Pteris lomariacea var. actinophylla Bak.). — Abb.: Fl. bras. t. 60; Fée XIII. t. 87 f. 3 (Pellaea crenulans).

Von der vorigen Art verschieden durch längere und hellere Rhizomschuppen, größere Anzahl der Fiedern erster Ordnung, deren weiter gehende Teilung in Fiedern zweiter und dritter Ordnung mit großkerbigen Rändern. Blattstiel meist mit 2 Gefäßbündeln. Nerven stets frei.

II: *Queimados*, an Wegböschungen, selten (S. n. 71.8); *Lages* (Sp. n. 6). — III: *Villa Nova,* auf trockenem Waldboden (A. n. 12c);

Digitized by Google

*Rio Negro* (O. n. 13, mit goldgelben Blättern). — IV: *S. Paulo*, auf Campboden (B. n. 14).

**Doryopteris acutiloba** (Prtl.) Diels.

Unterscheidet sich von *D. lomariacea* besonders durch lanzettliche, spitze, nicht wie bei dieser linear-ligulate Blattabschnitte, durch homomorphe Blätter und durch breiteren, hellen und nach der Spitze hin gezähnten Rand der Rhizomschuppen. Das von Prantl angeführte Merkmal der Monostelie des Stipes ist dagegen nicht stichhaltig, da sich bei beiden Arten Blätter sowohl mit 1 als mit 2 Gefäßbündeln im Stiel nachweisen lassen.

III: *Villa Nova*, auf trockenem Waldboden (A. n. 12a); *Lucena* (W. n. 1).

**Doryopteris Lorentzii** (Hier.) Diels.

Steht bezüglich der Nervatur zwischen *D. concolor* und *D. pedata*, nähert sich aber mehr der letzteren in der Gestalt und Teilung der Spreite.

I: *Municipio S. Amaro*, an Felsen der *Serra da Cria* (J.-St. n. 169). Ich beschrieb diese Exemplare in Festschrift A. v. Bamberg p. 58 als *Doryopteris Jürgensii*, halte sie aber jetzt nach Einsicht des Originals der D. Lorentzii trotz ihrer breiteren Teilungen mit dieser für identisch.

Forma interrupta Rosenst. n. f., laciniis angustioribus et soris interruptis a forma genuina diversa.

I: *Mun. Rio Pardo, Fazenda Soledade* (J.-St. n. 128).

***Doryopteris pedata** (L.) Fée (Pteris L.). — Abb.: L. & F. t. 20; Raddi t. 66.

Der dünne, glänzend schwarze, oberseits etwas abgeflachte, aber nicht gefurchte Blattstiel ist in der Regel nur an dem abgeflachten Teil behaart.

I: *Excolonie S. Angelo, Trombudo* (M. n. 20). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 26). — IV: *S. Matheus, Iguassu-Niederung* (G. n. 19b).

Forma tomentosa Rosenst. n. f., stipite ubique breviter tomentoso.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 64, Suppl.); *Trombudo* (M. o. N.). — II: *Joinville* (M. n. 117); *Itapocú* (H. n. 28). — *San Matheus* (G. n. 39); *Villa Nova* (A. n. 36). — IV: *Raio da Serra* (W. n. 110).

Forma glaberrima Rosenst. n. f., stipite omnino glaberrimo.

I: *Trombudo* (M. n. 29b); *Passo de Mangueira*, auf schattigem Waldboden (J.-St. n. 26).

**Doryopteris Stierii** Rosenst. n. sp.

Species *stipitibus* teretibus glaberrimis, nigrescentibus; *laminis* glauco-viridibus, rigide membranaceis, ambitu rotundatis, pinnato-pedatifidis; *pinnis* 4—5-jugis, ala 10—12 mm lata inter se conjunctis

Digitized by Google

sinubus rotundatis interstinctis, basalibus patenti-incurvatis, latere postico adaucto segmentis 1—3 instructis, latere antico integris vel ad medium segmentum breve, solitarium gerentibus, proximis ac superioribus integris; omnibus *laciniis* lanceolatis, longe acuminatis, integerrimis; *nervis* plane conspicuis densissime reticulatis.

Durch den die Rhachis begrenzenden breiten Laminarstreifen und die geringe Zerteilung der Spreite unterscheidet sich diese Art von der vorigen und nähert sich dadurch zugleich der folgenden, von der sie sich durch glänzend braunschwarze Blattstiele, dünnere Textur, ungekerbte Ränder der sterilen Blätter und das Fehlen der Adventivknospen am Grunde der Lamina unterscheidet. Sie wächst an trockenen, steinigen Orten.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Leitão* auf Felsen und im Geröll (J.-St. n. 124).

***Doryopteris palmata** J. Sm. (Pteris Willd.). — Abb.: Fée XIII. t. 89 f. 2 (D. patula, eins der noch nicht völlig ausgebildeten, sterilen Blätter von der Rückseite gesehen).

Das im Willdenowschen Herbar unter der Bezeichnung *Pteris palmata*, Caracas l. Bredemeyer aufbewahrte Exemplar besitzt einen dicken, glänzenden, rötlich-braunen Blattstiel, eine ca. 20 cm im Durchmesser haltende, fiederschnittige Spreite, deren Basalsegmente basiskop mit zwei größeren und zwei kleineren (außer den basalen, kurz zweilappigen) ganzrandigen Segmenten zweiter Ordnung besetzt, akroskop dagegen entweder ganzrandig sind oder in der Mitte einen kurzen Fortsatz tragen; die übrigen Segmente erster Ordnung sind sämtlich ungeteilt. Am Grund der Spreite befinden sich in den Winkeln zwischen den basalen Primärrippen und dem Blattstiel, aus ersteren entspringend, stets zwei Adventivknospen. Diese Pflanze ist offenbar identisch mit *Pteris elegans* Vel. und *Pteris nobilis* (Moore) J. Sm. ebenso mit *D. patula* Fée, jedenfalls aber total verschieden von Pteris pedata L. und auch durch keine Übergangsformen mit ihr verbunden. Prantl kassiert die Art auch wohl nur, weil er die Willdenowsche Pflanze nicht gesehen hat und daher nicht wußte, daß diese mit Doryopteris patula Fée identisch ist, die er unter No. 38 seiner Abhandlung *Die Farngatt. Cryptogramme und Pellaea* als Art bestehen läßt.

*D. palmata* kann an dem glänzend braunen, oberseits etwas abgeflachten Blattstiel, dem feingekerbten Rand der sterilen Blätter und an den Adventivknospen am Grund der Blattspreite stets leicht und sicher erkannt werden. Daß die oben zitierte Abbildung von *D. patula* Fée diese Knospen nicht erkennen läßt, kann in einem Versehen des Zeichners liegen; sie fehlen in natura niemals, auch nicht an den allerjüngsten Blättern der Pflanze, entwickeln sich jedoch nur selten zu kleinen Pflänzchen (forma vivipara). D. palmata wächst in Sümpfen und an anderen feuchten Orten.

Digitized by Google

I: *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo*, auf Sandboden in schattigen Wäldern, Höhe der Pflanze bis 60 cm, Durchmesser der Spreite bis 30 cm, zum Teil vivipar (M. n. 9). — II: *Joinville* (M. n. 118, vivipar). — III: *Iguassu-Niederung* (G. n. 19a, vivipar). — IV. *Serra do Mar*, an sonnigen Stellen im Wald (W. n. 49).

**Doryopteris collina** (Raddi) J. Sm. — Abb.: Raddi t. 65 f. 1—2.

Blattstiel oberseits von der Spitze an deutlich gefurcht. Segmente 2(—3)jochig, ganzrandig, nur die basalen nach unten mit 2(—3) Segmenten dritter Ordnung. Ohne Adventivknospen.

II: *Blumenau*, *Velho* (H. n. 9).

***Pteris deflexa** Lk. — Abb.: Ett. t. 58 f. 6; t. 60 f. 2; t. 64 f. 2.

Rhizomschuppen mit hellem Saum, lang gewimpert. Wedel 3teilig, 2—3 m lang. Laubfarbe gelblich-grün, unterseits oft bläulich. An lichten Waldstellen häufig, aber vereinzelt.

I: *Neu-Württemberg* (B. n. 271); *Trombudo* (M. n. 39). — II: *Joinville* (M. n. 116); *Lages* (Sp. n. 77); *S. Bento* (D. n. 17); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 22). — III: *S. Matheus* (G. n. 2); *Villa Nova* (A. n. 77). — IV: *Pirituba* (B. n. 47).

**Pteris splendens** Klfs. — Abb.: Fée XII. t. 11 f. 2 (Lithobrochia praealta).

Bis 2 m hoher, einfach gefiederter, bodenständiger Farn des Urwalds.

II: *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 41). — IV: *Rio Grande* (W. n. 34).

***Pteris denticulata** Sw. — Abb.: Raddi t. 68 und 68 bis (P. brasiliensis); Hk. & Gr. t. 28; Fée XIII. t. 90 (P. dissimilis).

Bisweilen nimmt bei kräftigen Pflanzen der Grad der Teilung so zu, daß die basalen Fiedern nicht nur halbseitig, sondern beiderseits (bis 4- oder 5jochig) gefiedert erscheinen und selbst wieder gegabelte oder halbseitig gefiederte Basalsegmente besitzen, und die übrigen Fiedern des Blattes diese Teilung in ähnlicher Weise, aber in abnehmendem Grad wiederholen. Bezüglich der Breite der Fiedern herrscht große Verschiedenheit, oft bei Blättern desselben Rhizoms.

I: *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 34); *Serra Bananeira* (J.-St. n. 131); *Mun. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade* (J.-St. n. 156). — II: *Blumenau*, *Warnow* (G. o. N.); *Joinville* (M. n. 85); *Morro Pão d'Assucar* (S. n. 156, 157). — IV: *Campinas* (U. n. 1.5); *Cubatão*, an sonnigen Hügeln, bis 2 m hoch (W. n. 93).

***Pteris decurrens** Presl. — Abb.: Raddi t. 69 bis; Ett. t. 60 f. 3, t. 63 f. 9—11.

Ganze Pflanze kahl; unterste Fiedern an der Basis gegabelt. Costalnerven (excl. Eckareole) monoarcuat.

II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 113, auch das zweite basale Fiederpaar gegabelt); *Velho* (H. n. 39); *Warnow* (G. n. 42, Stiel und Rhachis rotbraun); *Joinville* (S. n. 84, Stiel und Rhachis rotbraun;

Digitized by Google

*to da Serra*, an sonnigen Hügeln des Urwalds
Schluchten des *Küstengebirgs* (W. n. 52).
ŝe) Christ. — Abb.: Fée XII. t. 11 f. 3 (Litho-

:ht steifhaarig, sonst wie vorige.
*ıl do Paredão* (J.-St. n. 190). — II: *Papanduva*,
58); *S. Bento* (D. n. 19); *Lages*, *Colonia Annita*
. — III: *Lapa* (G. n. 2); *Lucena* (W. n. 23, 49);
29); *S. Matheus* (G. n. 9a). — IV: *Toledo*

Rosenst. n. sp.
*ite* submetrali, cum rhachibus costisque stramineo,
*mina* longitudine stipitem aequante, 40—50 cm
nata; *pinnis* profunde pinnatifidis, inferioribus
is) bipartitis, cum medialibus usque ad 45 cm
petiolatis, superioribus minoribus sessilibus;
eolatis, acuminatis, suberecto-patentibus, sinubus
distinctis, ala angustissima conjunctis, inferioribus
cm longis, 14 mm latis (basalibus aequalibus vel
embranaceo-herbaceis, glaberrimis, utrinque atro-
stalibus 2—3-ies arcuatis, proximis marginalibus.
e für *Lithobrochia angustata* Fée gehalten werden,
nach Fées Beschreibung und Abbildung ungeteilte
auch ist L. angustata doppelt gefiedert, da die
Basis getrennt sind, während P. paulistana nur
ittig ist. Von *P. decurrens* Presl unterscheidet
h doppelt so große Dimensionen, gestielte, nicht
ıblaufende Segmente und 2—3, nicht nur 1 Bogen
'en.
*'e*, im Urwald vereinzelt (W. n. 32).
**ıa** Ag.
eren Teil doppelt gefiedert-fiederschnittig, wegen
edern fast dreiteilig. Der *Pteris Kunseana* Ag.
ärterer Textur und mit monoarcuaten Costalnerven.
:. n. *29); *Itapocusinho* (H. n. 142); *Blumenau*, *Passo*

**ıa** Ag. — Abb.: Hk. sp. II. t. 39.
els wie bei voriger Art, Fiedern länger gestielt,
ıten länger zugespitzt, sterile Abschnitte breiter.
bilden 3 Bogen, die der ähnlichen *P. aculeata*
en.
*ho* (H. n. 130, 135, 145); *Blumenau*, *Passo Mansa*
*dayá* (H. n. 24); *Velho* (H. n. 37); *Joinville* (M.
*92).

Digitized by Google

**Pteris podophylla** Sw. — Abb.: Ett. t. 66 f. 7, t. 67 f. 2.

Völlig tripartit; nur die Basalfiedern (nicht, wie bei den beiden vorhergehenden, auch noch einige folgende) mehrteilig, der zentrale Teil des Wedels einfach gefiedert. Die Costalnerven monoarcuat.

IV: *Alto da Serra*, in dunklen Schluchten auf Steingeröll. Stiel und Rhachis orangerot (W. n. 129).

***Histiopteris incisa** J. Sm. (Pteris Thbg.). — Abb.: Raddi t. 71.

Rhizom am Boden lang kriechend, wie bei der folgenden Art.

I: *Serra do Melo*, in Sandboden (J.-St. n 119). — IV: Im *Küstengebirge*, in jungen Wäldern stellenweis häufig (W. n. 59).

**Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn var. caudata (L.). — Abb.: Schk. t. 97 (Pteris esculenta Forst.); Ett. t. 52 f. 9—13.

Nicht verschieden von *Pteris esculenta* Forst., da jede der beiden Formen auch die Merkmale der anderen erkennen läßt.

I: *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo*. Bis 4 m hoch, mit meterlangen Fiedern, im Wald und auf dem Feld (M. n. 57). — II: *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 3); *Passo Mansa* (H. n. 110); *Lages* (Sp. n. 77.8). — IV: *Rio Grande* (W. n. 117); *S. Paulo* im Camp (B. n. 25, Achsen orangerot).

Var. umbrosa Christ. Pflanze über 5 m hoch, sich an Gebüsch anlehnend, feiner zerteilt und in allen Teilen zierlicher als der Typus.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Tangerina* (J.-St. n. 95); *Mun. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade* (J.-St. n. 118).

***Blechnum meridense** (Kl.) Mett. (Lomaria attenuata H. B. syn.).

Diese amerikanische Form unterscheidet sich nach Hieronymus (in litt.) von dem afrikanischen *B. attenuatum* (Sw.) Mett. 1. dadurch, daß bei ihr an den oberen, also späteren, sterilen Blättern ein Teil der Fiedern an den Basen nicht zusammenhängt, so daß die Rhachis auf kurze Strecken frei ist, 2. durch mehr sichelförmig gebogene sterile und weniger starre, längere und meist flexuose fertile Fiedern, 3. durch deutlicheres Hervortreten der dunklen Seitennerven auf der Unterseite der Lamina.

I: *Serra de Melo* (J.-St. n. 53a); *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 41, mit allmählichem Übergang steriler in fertile Fiedern). — II: *S. Bento* (D. n. 27); *Lages* (Sp. n. 43); *Itapocú* (H. n. 15); *Joinville* (M. n. 46). — III: *Lucena* (W. n. 28, O. n. 16); *Campo de Lança* (A. n. 81); *Imbituva* (V. n. I). — IV: *Rio Grande* (W. n. 31); *Alto da Serra* (B. n. 80).

**Blechnum divergens** Mett. (Lomaria Kze.).

Von der vorigen Art verschieden durch breite, lanzettliche Rhizomschuppen, gerade abstehende, breite, lineare und kurz zugespitzte

Digitized by Google

Fiedern, nach unten plötzlich verkürzte Lamina und bis zum Grund geflügelten oder gerandeten Stiel. Meist sind unterhalb der normalen noch zwei bis drei ohrartig verkürzte flache Segmente entwickelt.

II: *Morro Dona Isabel* (H. n. 8). — IV: *Rio Grande*, im Urwald sehr vereinzelt (W. n. 154); *Campinas* (Heiner n. 517).

**Blechnum penna marina** (Poir.) Kuhn (Lomaria alpina Spreng.).

II: *Lages*, am Rand von niederem Gehölz (Sp. n. 84); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 39); *Itapocú* (H. o. N.).

***Blechnum capense** (L.) Schlecht. (Lomaria procera Spreng.). — Abb.: Raddi t. 72 und 72b (L. brasiliensis).

Ändert ab bezüglich der Größe, Textur, Bekleidung, Länge der Fiederstiele, Serratur des Fiederrandes und in anderen Stücken.

I: *Munic. Soledade, Lagoa* (J.-St. n. 261); *Porto Alegre*, bei den *Cascaden* (J.-St. n. 219); *Trombudo* (M. n. 58); *Munic. Venancio Ayres* (J.-St. n. 157, zum Teil die von Kunze Anal. pter. t. XII als *Lomaria Ryani* Klf. *Var.* abgebildete Form). — II: *Lages*, an feuchten Stellen (Sp. n. 31, Blatt außer der Spitze ganzrandig, kahl, alle Fiedern sitzend). Auf sonnigem, steinigem Boden (Sp. n. 58, Textur spröde, Blattrand ringsum scharf gesägt). — III: *Villa Nova* (A. n. 55); *S. Paulo* (B. n. 26).

**Blechnum ornifolium** (Prsl.) Ettingsh. (Lomaria Prsl.). — Abb.: Ett. t. 77 f. 7.

Von der vorigen Art durch gestielte, bis auf die Spitze ganzrandige, allmählich zugespitzte Fiedern, entfernter stehende Nerven (hier 12—15, bei jener 18—20 auf 10 mm Randlänge) und schwielenförmige Drüsen an der Insertionsstelle der Fiedern verschieden. Vergl. Hook. sp. III, p. 25, 26.

II: *Tresbarrasserra*, 900 m (S. n. 159). — IV: *Campinas*, in feuchter Kaffeeplantage (U. n. 113).

**Blechnum Raddianum** Rosenst. n. nom. (Lomaria brasiliensis Raddi). — Abb.: Raddi t. 72 u. 72 bis.

Von *B. capense* (L.) und *B. striatum* (Sw.) durch dichtere Bekleidung des Stiels, der Rhachis, der Costae und der Unterfläche der Fiedern mit Spreuschuppen, völlig ganzrandige Fiedern und weichere Textur verschieden.

II: *Joinville* (M. n. 124).

**Blechnum proliferum** Rosenst. n. sp.

Lomaria, ***stipitibus*** foliorum sterilium ultra 50 cm, fertilium ultra 110 cm longis, 1 cm crassis, cum rhachibus rufo-brunneis, nitidis, tomento albido flocculoso paleisque paucis patentibus intermixtis plus minusve dense velatis, ad basin glandibus (aërophoris?) aculeiformibus, fragilibus, 5—6 mm longis instructis; ***laminis sterilibus*** (speciminis) circiter 1 m longis, 28 cm latis, lanceolatis, pinnatis; ***pinnis*** 30-jugis, erecto-patentibus, infimis maximis usque ad 20 cm longis, 3 cm

Digitized by Google

latis, ceteris gradatim minoribus, supremis (impari, 9 cm longa, excepta) usque ad 5 cm longitudinis diminutis, omnibus e basi ovata lineari-lanceolatis breviter acuminatis vel acutis, margine scarioso parum revoluto serrulatis, rigide-subcoriaciis, utrinque pallide viridibus; inferioribus ac mediis breviter petiolatis (petiolis ad 5 mm longis), superioribus sessilibus; petiolis (vel superiorum costis) in anteriore facie gemma prolifica, in posteriore glandula, pedali conformi, instructis; *costis* stramineis, supra sulcatis, glabris, infra valde prominentibus et squamulis fimbriatis adspersis; *venulis* lateralibus prope basin furcatis, tenuibus, supra immersis, infra prominulis, in medio pinnarum maximarum $^{10}/_{12}$ mm fere distantibus; *lamina fertili* circiter 110 cm longa, pinnis sessilibus linearibus, 16 cm longis, 5 mm latis, versus apicem recurvatis instructa, ad basin pinnarum antice prolifera postice glanduligera.

Dieser schon durch seine bedeutende Größe auffallende Farn aus der Verwandtschaft des *Blechnum capense* kennzeichnet sich sowohl durch den Besitz von dornartigen Aërophoren als auch von regelmäßig vorhandenen Adventivknospen. Letztere entspringen der Oberseite der Blattrippen an deren unterem Ende. Erstere befinden sich an der Rückseite der Rhachis, dicht unterhalb der Insertionsstellen der Fiederstiele und umsäumen außerdem in zwei sich gegenüberstehenden Reihen, in Abständen von ungefähr 1 cm, die Stielbasen auf eine Entfernung von 10—20 cm vom Grund des Stieles an aufwärts. Durch ihre stachelförmige Gestalt sind sie von den bei *B. ornifolium* (und hier auch nur an der Rhachis, nicht am Stiel!) vorkommenden Schwielen durchaus verschieden. Weitere Unterschiede des B. proliferum von B. ornifolium sind folgende: Der Stiel und die Rhachis des ersteren sind überall rotbraun und mit anliegendem, etwas flockigem Schuppenfilz bedeckt; bei ornifolium sind die Achsen strohfarbig, nur an einzelnen Stellen rotbraun gefärbt und besitzen keinen filzigen Überzug. Ferner sind die sterilen Fiedern des B. proliferum im Gegensatz zu B. ornifolium nicht lineal-lanzettlich, sondern ligulat oder kurz zugespitzt, von derber, lederiger Textur und am Rand ringsum mit kleinen Kerbzähnen dicht besetzt.

IV: *São Paulo, Vorstadt Marianna, Pinheiro-Niederung* (B. n. 68, Wedel halbseitig fertil); *Rio Grande, Serra do Mar*, in nassen Niederungen des Urwalds (W. n. 132).

***Blechnum tabulare** (Thbg.) Kuhn. (Lomaria Boryana Willd.). — Abb.: Fée XII. t. 7 (L. imperialis).

Von *B. capense* unter anderm verschieden durch kurzen, stammförmigen Strunk und viel kürzere Wedelstiele, die am Grund mit einer dichten gelbbraunen Quaste steifer, langer, pfriemlicher Schuppen besetzt sind, und durch völlig ganzrandige Fiedern. Die undurchsichtigen Nerven endigen in eine meist hell durchscheinende Verdickung

Digitized by Google

vor dem Blattrand. Der Rand des Schleiers ist zerrissen-gefranst (bei capense wellig gekerbt).

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 54.1). — II: *Lages*, überall häufig (Sp. n. 49); kleine, fruktifizierende Exemplare von nur 15 cm Höhe (Sp. n. 49.1); *San Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 18); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. o. N.); *São Bento* (D. n. 15). — III: *Lucena* (W. n. 21 b); *Rio Negro* (O. n. 10); *San Matheus*, in Niederungen (G. n. 10); *Villa Nova*, auf feuchtem Boden (A. n. 6); auf magerem Campland (A. n. 84). — IV: *Campinas* (U. n. 12); *Rio Grande*, im Wald nur niedrige, 10—15 cm hohe, außerhalb desselben bis 1 m hohe Stämme bildend; die Wedel der Waldexemplare doppelt so lang als die der anderen (W. n. 78); *Lapa*, Campniederung (B. n. 43).

**Blechnum Spannagelii** Rosenst. n. sp.

Lomaria ex affinitate *B. tabularis* (Thbg.); *rhizomate* erecto, stolonifero, paleis strictis, flavo-brunneis, tenuiter membranaceis, $2^1/_2$—3 cm longis, 2 mm latis vel angustioribus, lineari-lanceolatis densissime obtecto; *stipitibus* fasciculatis, 5—8 cm longis, 3—4 mm crassis, stramineis, paleis iis rhizomatis similibus, sed paullo minoribus, castaneis, apice piliformi crispatis deorsum densius, sursum sparsius, vestitis; *laminis sterilibus* oblongo-lanceolatis, apice breviter, basin versus longius angustatis, ad 50 cm longis, 10 cm medio latis, rigide membranaceis, ad rhachides costasque, praesertim subtus, molliter piloso-squamulosis, apice pinnatifido excepto pinnatis; *pinnis medialibus* maximis ad 10 cm longis, vix ultra 1 cm latis, sessilibus, alternis, suberecto patentibus, 2—4 mm inter se distantibus, basi vix dilatata adnatis, supra basin parum contractis, lineari-lanceolatis, acuminatis, margine parum revoluto subintegerrimis, apicem versus leviter serrulatis; *inferioribus* sensim minoribus, vix remotioribus, rectangule patentibus, e basi paullo contracta linearibus, obtusis, infimis conformibus, valde diminutis (nec auriculiformibus); *superioribus* contiguis, medialibus conformibus, subfalcatis, in apicem brevissimum pinnatifidum mox transeuntibus; *costis* cum venis lateralibus subtus plane conspicuis; *venis* plerisque bifurcatis vel 4—6-fidis, paucis furcatis, apicalibus 3—4 simplicibus, clarissime pellucidis; *laminis fertilibus* pinnatis; *pinnis* remotioribus, basi sterili dilatatis, linearibus, circinnatis; *indusiis* latis, margine laceratis.

Die sterilen Blätter gleichen in ihrer unteren Hälfte, wie auch die ganzen fertilen, mehr dem *B. tabulare*, in der oberen mehr dem *B. meridense*. Ersteres unterscheidet sich durch härtere Textur, straffere Rhizomschuppen, entfernter gestellte und an der Basis stärker zusammengezogene untere und mittlere, kürzer zugespitzte und breitere obere Fiedern und unterseits nicht sichtbare Nerven, letzteres durch weniger dichte und kürzere Rhizomschuppen, kürzere und an der Basis stark verbreiterte, sterile Basalfiedern, gerade oder

Digitized by Google

unregelmäßig hin und hergebogene fertile Fiedern und am Rand gekerbtes, aber nicht zerfranstes Indusium. Von beiden unterscheidet sich B. Spannagelii außerdem durch sehr hell durchscheinende, mehrfach gegabelte, bisweilen sogar fiederartig angeordnete Nerven.

II: *Lages*, an schattigen Orten (Sp. n. 86).

Forma pectinata Rosenst. n. f., pinnis supra medium pectinato-laciniatis.

II: *Lages* (Sp. n. 86.1).

***Blechnum blechnoides** (Lag.) C. Chr. Ind. (B. unilaterale Sw.). — Abb.: Raddi t. 60 f. 2; Kunze, Farrnkr. t. 58; Ett. t. 79 f. 12, 13, 15.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 8); *Passo Mansa* (H. n. 55e); *Velho* (H. n. 31); *Imbituva* (H. n. 17); *Joinville* (M. n. 60). — IV: *Raio da Serra*, an Wegen und Böschungen sehr häufig (W. n. 44); *Campinas* (U. n. 90); *Alto da Serra* (B. n. 8).

***Blechnum brasiliense** Desv. — Abb.: Raddi t. 61 und 61 bis; Ett. t. 78 f. 1, 5, 10.

I: *Neu-Württemberg, Salto Alegre* (B. n. 309); *Excol. S. Angelo, Trombudo* (M. n. 16). — II: *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 8); *Lages* (Sp. n. 83); *Itapocú* (H. n. 2); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 20); *Velho* (H. n. 22). — III: *Lucena* (W. n. 13). — IV: *Rio Grande*, sehr verbreitet innerhalb und außerhalb des Waldes (W. n. 77); *São Paulo*, sumpfige Campniederungen (B. n. 24).

Forma multifida Rosenst. n. f., pinnis apiceque frondis digitatis.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 2).

***Blechnum occidentale** L. — Abb.: Schk. t. 108b (B. cartilagineum); Ett. t. 74 f. 8, 9.

Zur Unterscheidung von *B. distans* und andern verwandten Arten sei bemerkt, daß *B. occidentale* eine breit-oval-lanzettliche Spreite von pergamentartiger Struktur, kahle, sehr fein chagrinierte Stiele und Blattachsen besitzt und daß die Fiedern der zwei bis drei unteren Paare mit ihrer Basis der Rhachis nicht angewachsen, bisweilen sogar kurz gestielt sind.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 18); *Joinville* (S. n. 16, Suppl.); *Itapocú* (H. n. 58).

Var. pubirhachis Rosenst. n. v., rhachi pilis glandulosis mediocribus vestita.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 18.1).

Var. caudata (Cav.) Rosenst. n. v., Endfieder stets länger als die größten Seitenfiedern, Basalfiedern nicht abwärts gebogen.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 56.19); *Itapocú* (H. n. 58). — IV: *Campinas* (U. n. 12, Suppl.).

Var. lacerata Rosenst. n. v., textura coriacea, scariosa; apice frondis sensim angustato, haud elongato; pinnis inferioribus (et mediis) basi

Digitized by Google

cordatis, acute auriculatis, margine postice vel utroque laciniis usque ad $^1/_2$ cm longis irregulariter pectinatis.

IV: *Bairo de Pires* bei *Limeira,* in einem Graben (U. n. 107).

***Blechnum glandulosum** Lk. — Abb.: Kze. Farnkr. t. 58 f. 2.

Achsen drüsig behaart; Laub kahl oder fast so; Spreite schmallanzettlich; untere Fiederpaare distant; Fiederrand durch feine Zähnchen rauh; Textur dünn aber fest.

I: *Neu-Württemberg*, *Estancia L. Gomez* (B. n. 272); *S. Cruz*, schattig, an Felsen (J.-St. n. 83); sonnig auf *Fazenda Tangerina* (J.-St. n. 84). — II: *S. Bento*, auf gutem Boden (D. n. 12); *Lages*, auf feuchtem, schattigem Boden (Sp. n. 30); *S. José*, an feuchten Stellen (G. n. * 16). — III: *Lucena* (W. n. 30, forma doodioides); *Rio Negro* (G. n. 5); *S. Matheus*, *Iguassu-Niederung* (G. n. 18); Ufer des *Taquaral*, schattig im dichten Wald (G. n. 28, 30); *Villa Nova*, trocken, schattig (A. n. 14, 59). — IV: *S. Paulo* (B. n. 8c); *Rio Grande* (W. n. 14.1, auffallend große Form. Wedel bis 60 cm lang, Fiedern an der Basis stark verbreitert, die unteren Paare bis $2^1/_2$ cm voneinander entfernt, Rhachis stark drüsenhaarig).

Var. pallida Rosenst. n. v., caudice crasso lignoso, stipitibus rhachibusque crassis, brevissime glandulosis, lamina rigide coriacea, pallide viridi, pinnis recte patentibus, apice non incurvatis, obtusis a typo distinguenda.

I: *Municipio Soledade*, sonnig an Felsen, lebende Pflanze hell graugrün, spröde (J.-St. n. 260).

**Blechnum distans** Presl.

Textur dünn, krautig. Stiele dünn und schlank, wie die ganze Lamina drüsig behaart. Gestalt der Spreite wie bei *B. glandulosum*, untere Fiedern jedoch weniger distant (die Namen beider Arten würden umgekehrt besser passen). Rand der Fiedern selten etwas knorpelig, kaum rauh, Spitze der Fiedern mit kurzem Stachelspitzchen, Schleier behaart, sehr fein gezähnt. Farbe hell graugrün. Bl. distans liebt trockene, Bl. glandulosum mehr feuchte Orte.

I: *S. Cruz*, *Rheingau* (J.-St. n. 117); *Porto Alegre* (J.-St. n. 212, forma doodioides); s. l. (J.-St. n. 252).

Var. meridionale (Presl.) Rosenst. n. v., Pflanze klein, unter 10 cm lang, sehr stark behaart.

III: *Villa Nova*, an Felsen (A. n. 48).

**Blechnum Juergensii** Rosenst. Festschrift A. von Bamberg, Gotha 1905. S. 59.

Unterste Fiedern nicht verkürzt, meist länger als die folgenden (Spreite daher deltoid), wie die des folgenden Paares basiskop in bis zu 2 cm lange, dichtstehende Segmente kammförmig eingeschnitten. Die übrigen zum Teil mit aufgesetzten, breiten Zähnen. Bekleidung wie bei *B. distans.*

Digitized by Google

I: In trockenen Felshöhlen der *Serra de Agre*, 150 m (J.-St. n. 162).

***Blechnum australe** L. — Abb.: Schk. t. 110b; Sim. t. 59.

Von den Merkmalen, die Kaulfuß (Enum. p. 161) zum Unterschied seines (amerikanischen) *B. hastatum* von dem (afrikanischen) *B. australe* L. angibt ([B. hastati] frondes juniores subtus ferrugineo-villosae, tandem subhirtae, auriculae multo maiores, sori interrupti, punctiformes), kann nur das erste als maßgebend betrachtet werden, da die beiden andern bei behaarten und unbehaarten Formen in wechselnder Weise auftreten. Dieser Unterschied allein dürfte aber nicht ausreichen, beide als besondere Arten beizubehalten, zumal nachdem das geographische Unterscheidungsmoment weggefallen ist, da die unbehaarte Form auch für Amerika und die behaarte auch für Afrika nachgewiesen wurde. (Vergl. Hieronymus, Pterid.-Fl. Argent. p. 384 [B. australe L. f. genuina] und Sim, Ferns S. A. p. 127 [B. remotum Prsl.].) Ich schließe mich daher dem Vorgang Hieronymus' an, der a. a. O. (das behaarte) *B. hastatum* als Varietät des (kahlen) *B. australe* aufführt, ohne zwar den — doch wohl hauptsächlich in der Bekleidung liegenden — Unterschied der Varietät vom Typus näher zu bezeichnen. Die von ihm angegebenen zahlreichen Funde aus Uruguay und Argentinien machen es sehr wahrscheinlich, daß die Var. hastata auch in Südbrasilien anzutreffen ist, obwohl mir vorläufig von da nur unbehaarte Formen zugegangen sind, die ich auf Grund des oben angegebenen Unterscheidungsmerkmals zum typischen *B. australe* zähle.

Das von Presl als Art aufgestellte *B. trilobum*, das sich nur durch den Besitz stachelspitzer Lappen am Grund der Fiedern auszeichnet, ist von mir als Form aufgefaßt, da sich diese Abänderung sowohl bei Exemplaren des typischen *B. australe* (s. unten), als auch der var. *hastatum* (bezw. *B. auriculatum* [Cav.] Chr. Index) (s. Hk. & Gr Ic. t. 192) vorfindet. Ob die Preslsche Pflanze selbst zu ersterem oder zu letzterem gehört, ist aus der Beschreibung und Abbildung in Rel. Haenk. p. 50 t. 9 f. 2 nicht zu entscheiden.

Alle hier aufgeführten Exemplare des *B. australe* und seiner Formen sind völlig unbehaart, wohl aber an Stiel, Rhachis und Rippen mit einzelnen Spreuschuppen, die bisweilen haarförmig dünn sein können, besetzt. Die Achsen zeigen ein durch kleine Erhöhungen hervorgebrachtes chagrinartiges Ansehen und tragen zerstreute, ungestielte, gelbliche Drüsen. Letztere finden sich bisweilen auch auf den Blattflächen.

B. australe L. genuinum. — Abb.: Schk. t. 110b.

I: *S. Cruz*, am Wasserfall des *Arroio Pinheral*, auf Steingeröll, trocken und sonnig (J.-St. n. 133, die basalen Öhrchen der Fiedern sind ohne Grannenspitze, bisweilen völlig abgerundet, oder fehlen gänzlich); *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 1 u. 43).

Digitized by Google

Forma triloba (Prsl.) Rosenst. n. f. — Abb.: Prsl. Rel. Haenk. t. 49 f. 2; Kze. Farrnkr. t. 55 f. 1 (Lomaria hastata).

I: *S. Cruz*, *Passo de Mangueira*, sonnig (J.-St. n. *18). An Waldrändern, sonnig, zwischen niederem Gestrüpp (J.-St. n. 18.1). II: *Lages* (Sp. n. 23); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 42, die Sori setzen sich auf die Basallappen fort). — III: *S. Matheus, Iguassu-Niederung* (G. n. 3).

Forma mucronato-dentata Rosenst. n. f., pinnis margine grosse mucronato-dentatis.

I: *S. Cruz*, *Bõa Vista* (J.-St. n. 292).

***Blechnum serrulatum** Rich. — Abb.: Schk. t. 108; Raddi t. 62 (B. stagninum); L. & F. t. 23 (B. calophyllum); Ett. t. 71 f. 9, t. 72 f. 3—6, t. 73 f. 11, t. 75 f. 6—8.

Rhizom, wie wohl bei allen Eu-Blechnum-Arten, mit Ausläufern.

I: *S. Amaro*, *Serra da Cria* (J.-St. n. 250). — II: *Itapocú* (H. n. 7); *Blumenau, Warnow* (G. n. 4); *Velho* (H. n. 20); *Passo Mansa* (H. n. 56.20); *Joinville*, *Serrastraße* (M. n. 136, f. longipinnula: Wedel mittelgroß, Fiedern bis 20 cm lang, 1,5 cm breit). — IV: *Cubatãoufer*, an trockenen Stellen verbreitet (W. n. 98); *Campo Grande*, in Sümpfen (W. n. 30, Wedel bis 120 cm lang, nur in der oberen Hälfte fertil); *S. Paulo*, *Pinheiro-Niederung* (B. n. 66).

Var. Stierii Rosenst. n. v. (in Festschr. A. von Bamberg als Art).

Rhizom fingerdick, holzig, kriechend, mit kurzen rotbraunen Schuppen dicht überzogen. Größte Wedellänge 20 cm. Blätter dimorph: die sterilen von normaler Beschaffenheit, die fertilen mit an der Spitze verbreiterten und fingerförmig geteilten Fiedern.

I: *Munic. S. Amaro*, *Serra da Cria*, in Felsspalten (J.-St. n. 229).

***Blechnum volubile** Kaulf. — Abb.: Kze. Anal. t. 13.

II: *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 44); *Velho* (H. n. 29). — IV: *Rio Grande*, sehr häufig in niedern Wäldern (W. n. 22); *Campinas, Villa americana* (U. n. 124, forma soris interruptis, irregulariter curvatis).

***Asplenium serratum** L. — Abb.: Schk. t. 64; Raddi t. 53 (A. Nidus); Ett. t. 80 f. 11.

Der Rand ist nach der Spitze hin kerbig gesägt (weder rein gekerbt, noch rein gesägt); ich vereinige daher die Exemplare, die zu *A. crenulatum* Presl gehören könnten, mit obiger Hauptart.

II: *Itapocú* (H. n. 137); *Joinville* (M. n. 140). — IV: *Küstengebirge* bis zu 500 m, sehr vereinzelt (W. n. 133); *Campinas* (U. n. 518).

**Asplenium monanthes** L. Mant. (A. monanthemum L. Syst.) — Abb.: Mett. Fil. h. lips. t. IX f. 7, 8; Ett. t. 92 f. 11.

Am Grund der untersten Fiedern oft mit Adventivknospen, aus denen, wenn sie überhaupt austreiben, meist nur ein Wedel entspringt.

II: *Lages* (Sp. n. 35); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 19).



Digitized by Google

***Asplenium alatum** H. B. Willd. — Abb.: H. & Gr. t. 137.

I: *S. Crus*, *Colonie Montalverne*, auf Steingeröll (J.-St. n. 149). — III: *Villa Nova*, *Campo da Lança*, selten (A. n. 80).

**Asplenium salicifolium** L. — Abb.: Engl. & Prtl. Nat. Pfl. Fig. 126D.

Fiedern bis 10 cm lang, 2 cm breit, am Grund fast symmetrisch, mit Andeutung eines Ohrs an der oberen Basis; Farbe beiderseits hellgrün. Bodenständig.

IV: *Serra do Mar* bis 300 m Höhe, in Schluchten und Wasserläufen, nicht sehr häufig (W. n. 53).

***Asplenium oligophyllum** Klfs. — Abb.: Fée XII, t. 15 (A. Escragnollei); Ett. t. 91 f. 10.

Fiedern bis 20 cm lang, bis über 3 cm breit, ihr Grund mehr verschmälert als bei A. salicifolium, etwas ungleichseitig, ohne Ohr. Farbe oberseits dunkelgrün, unterseits bleicher. Epiphytisch und bodenständig.

I: *Serra do Melo*, an feuchten Felsblöcken (J.-St. n. 94.1); *Queimados*, 900 m, an Waldbäumen (S. n. 177). — IV: *Rio Grande*, auf hohen Bäumen im Urwald (W. n. 14).

**Asplenium erectum** Bory. — Abb.: Schlecht. Adumbr. t. 15; Raddi t. 51 f. 1 (A. brasiliense); Lindm. t. 10 f. 7; Ett. t. 81 f. 2, t. 86 f. 11, t. 88 f. 19.

Fiedern lanzettlich, subfalcat, mit verlängerter Spitze, am Rand ungleichförmig eingeschnitten-gesägt, im unteren Teil meist mit zweispaltigen Zähnen. Rhizomschuppen länglich-lanzettlich.

I: *S. Crus*, *Sette Legoas do Herval do Paredão* (J.-St. n. 191). — II: *Lages* (Sp. n. 4a, mit geteilten Wedeln). — III: *Lucena* (W. n. 31). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 85).

Forma lagesiana Rosenst. n. f., pinnis brevioribus, acutis, regulariter ac minus profunde (simpliciter et duplicato-)serratis, soris brevioribus, costae subcontiguis.

II: *Lages* (Sp. n. 4); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 40); *S. Bento* (D. o. N.).

**Asplenium harpeodes** Kze. — Abb.: Hk. sp. III, t. 178; Fl. bras. t. 27 f. 11, 12; Lindm. a. a. O. t. 10 f. 8.

Fiedern schmallanzettlich, in eine lange, lineare Spitze ausgezogen; Rand stark eingeschnitten gesägt, nur mit einfachen Zähnen (außer den doppelt-eingeschnittenen basalen); Stiele und Rhachis dünn, aber fest und elastisch, purpurbraun.

IV: *Rio Grande*, im Urwald an hohen Baumfarnen, besonders an *Hemitelia setosa* (W. n. 84).

**Asplenium pteropus** Klfs. — Abb.: Hk. sp. t. 177.

Gestalt der Fiedern wie bei *A. erectum*, doch die Zähne, außer den basalen, alle einfach. Rhachis und Stiel bis zum Grund geflügelt.

Digitized by Google

II: *Joinville* (M. n. 77); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.21); *Itapocú* (H. n. 13).

***Asplenium lunulatum** Sw. — Abb.: Ett. t. 83 f. 2, t. 84 f. 1; Lindm. t. 10 f. 1, 2.

Fiedern oblong oder linear, vorn stumpf, etwas sichelförmig, am Rand flach kerbzähnig, mit einfachen Zähnen. Rhizomschuppen kurz-lanzettlich.

I: *Excolonie S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 28); *Neu-Württemberg* (B. n. 131). — II: *Queimados*, an Waldbäumen (S. n. 54.1); *Lages* im Gebüsch (Sp. n. 35). — III: *Rio Negro* (A. n. 21); *Villa Nova* (A. n. 40); *Lucena* (W. n. 60); *S. Matheus* (G. 13, 21, 38). — IV: *S. Paulo* (B. n. 41).

***Asplenium Ulbrichtii** Rosenst. »Beiträge« I. p. 220.

Unterscheidet sich von *A. lunulatum* durch sehr kurz gestielte, an ihrer Spitze meist proliferierende Wedel, mit dicht gestellten, nach unten zu allmählich, aber sehr stark verkürzten und an der Basis der Lamina halbkreis- oder fächerförmig gestalteten Fiedern.

F. genuina besitzt dünne, glänzend braune Stiele und zum Teil ebensolche Blattachsen. Die Wedel sind rosettenartig ausgebreitet; die Fiedern reichen fast bis zum Grund des Blattstiels herab, sind am Rand wellig gekerbt, von dünnhäutiger Struktur und blaugrüner Farbe.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Leitao*, an feuchten Felsen, Farbe blaugrün (J.-St. n. 123); *Arroio Castilhaninho*, schattig, an feuchten Felsen, Farbe hellgrün (J.-St. n. 174). Die beiden Exemplare stimmen bis auf die nicht glänzend schwarze, sondern, besonders nach oben zu, graugrüne Rhachis völlig mit dem Originalexemplar aus *Toledo* überein.

Var. maior Rosenst. n. v., stipitibus longioribus (ad 7 cm longis), erectis, rhachibusque validioribus, pinnis seu crenatis, seu obtuse serratis, infimis remotioribus et minus diminutis a typo diversa.

Dürfte mit *A. lunulatum* Sw. var. *Sellowiana* Hieron. (Engl. Bot. Jahrb. XXII, p. 377) identisch sein, obgleich diese noch etwas größere Dimensionen besitzt.

I: *S. Cruz*, *Passo Mangueira*, am *Diego Trilho* (J.-St. n. 66); *Munic. Rio Pardo*, bei *Estação João Rodriguez* (J.-St. n. 293). — II: *Lages* (Sp. n. 147).

Var. serrato-dentata Rosenst. n. nom., frondibus erectis, pinnis erectioribus, acute serrato-dentatis a typo diversa.

Als *A. lunulatum* Sw. v. *tenerrima* von Hieronymus in Engl. Bot. Jahrb. XXII, p. 377 beschrieben.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Horticola*, am *Bachufer* (J.-St. n. 66.1); *Arroio Castilhaninho* (J.-St. n. 298). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa*, am Flußufer (H. o. N.); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 34); *Lages*, *Rio Caveires*, *Passo do Traversão* (Sp. n. 135). Die beiden



Digitized by Google

zuletzt genannten Exemplare haben etwas kürzere und am Grund mehr keilförmige Fiedern.

**Asplenium pulchellum** Raddi. — Abb.: Raddi t. 52; Fée XII, t. 17 f. 2 (A. Serronii); Ett. t. 78 f. 8, 12.

Von *A. Ulbrichtii* v. *serrato-dentata* Rosenst. verschieden durch länger gestielte, nicht proliferierende Wedel, mit weniger dicht gestellten, nach unten zu wenig oder kaum verkürzten Fiedern. Die Fiedern sind nach der Spitze des Wedels zu gerichtet und an ihrem Hinterrand aufwärts gekrümmt.

II: *Blumenau*, *Passo Mansa*, am Flußufer (H. o. N.).

**Asplenium Kunzeanum** Kl. mscr. (non A. Kunzei Mett.). Syn. A. pteropus var. radicans Mett. Farng. Aspl. n. 77.

Da dieser Farn mit *A. pteropus* Klf. sehr wenig gemein hat — denn seine Achse ist nicht breiter geflügelt als etwa bei *A. erectum* Bory und seine breit lineal-lanzettlichen, vorn abgerundeten Fiedern haben mit den lanzettlichen, spitzen des A. pteropus wenig Ähnlichkeit —, so habe ich es für richtiger gehalten, ihn unter dem vorangestellten Namen als besondere Art aufzuführen. Dieser Name findet sich (von Mettenius' Hand?) auf einem Zettel im Herb. Berol. als Synonym zu A. pteropus var. radicans angegeben und braucht, da eine Verwechselung mit dem schon existierenden *Asplenium Kunzei* Mett. = *Diplazium pinnatifidum* Kze. wohl kaum zu befürchten ist, nicht durch einen neuen ersetzt zu werden.

Bezüglich der Gestalt der Fiedern zeigt die Art die meiste Ähnlichkeit mit *A. alatum* H. B. Willd., doch sind ihre Fiedern am Grund etwas unsymmetrisch, indem die hintere Seite schiefer gestutzt ist als die vordere, während bei alatum beide Seiten gleichmäßig entwickelt sind. Außerdem ist die Serratur des Randes eine gröbere als bei A. alatum und die Rhachis viel schwächer geflügelt.

I: *Varsea do Taquarimirim*, schattig im Urwald (J.-St. n. 127). — II: *Joinville* (M. n. 120); *Canella*, auf Waldboden (S. n. 168.2); *Pirabeiraba* (S. n. 81.1, zusammen mit A. obtusifolium L.), *Morro Jaragua* (H. n. 144); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. o. N.) — III: *Lucena*, auf trockenem Boden (A. n. 19); *Rio Neyro* (A. n. 30). — IV: *Rio Grande* (W. o. N., B. n. 111).

***Asplenium obtusifolium** L. — Abb.: Hk. sp. III, t. 169 (A. riparium); Raddi t. 50 (A. salicifolium); Ett. t. 89 f. 13, t. 90 f. 5 (A. repandulum).

Die Fiedern laufen meist in eine lange, schmale Spitze aus, seltener sind sie kurz zugespitzt (niemals aber stumpf). Die Fiederbasis ist oberseits mehr oder weniger spitz geöhrt. Die lebende Pflanze ist sehr wasserreich und brüchig, von schmutzig-dunkelgrüner Farbe und wächst auf Steinen in Bächen.

Digitized by Google

I: *S. Cruz, Serra de Melo* (J.-St. n. 111). — II: *Joinville, Morro da Tromba* (S. n. 186); *Lages, Serra de Pelotas* (Sp. n. 143); *Itapocú* (H. n. 156c).

***Asplenium abscissum** Willd. — Abb.: Ett. t. 81 f. 1.

Die im Willdenowschen Herbar befindlichen Exemplare dieser Art besitzen (außer einem, später von anderer Hand als zu *A. laetum* Hook. gehörig bezeichneten), etwa 7 cm lange Fiedern, die an ihrer hinteren Basis bis auf knapp 2 cm Länge schief abgeschnitten sind. Da aber Willdenow in Spec. V, p. 321 zu seinem abscissum die Abbildung Schkuhrs t. 70 (A. laetum) zitiert, bei der die Fiedern nur ca. 4 cm lang sind, so kann ein Unterschied zwischen dem Swartzschen A. laetum (Abb.: Hook. sp. III, t. 173) und dem Willdenowschen A. abscissum nicht in der Fiederlänge zu suchen sein. Zieht man die im Herb. Berol. univ. befindlichen, von Mettenius bestimmten Exemplare beider Arten mit zum Vergleich heran, so ergeben sich für sie die folgenden Unterschiede. Die Rhizomschuppen des *abscissum* sind lanzettlich, ihr Zellnetz besteht aus hexagonalen Zellen, deren Länge die Breite nicht allzuviel übertrifft, die Wände der mittleren Zellen (von der Basis bis zur Spitze der Schuppe) sind dunkelbraun oder schwarz, die der Randzellen hellbraun. Die Schuppen des *laetum* dagegen sind borstenförmig, an ihrem breitesten Teil nur aus etwa 6 Zellreihen gebildet, deren Zellen schmal und sehr lang gestreckt sind und nur einfarbig dunkle Wände besitzen. Ein anderer Unterschied liegt in der Länge des Bogens, der den hinteren Basisrand abschneidet; dieser beträgt bei *abscissum* etwa den vierten Teil, bei *laetum* mehr als die Hälfte der ganzen Randlänge. Meine Exemplare aus Südbrasilien zeigen sämtlich die beiden genannten Merkmale des *abscissum,* nur ist bei den kurzfiederigen Exemplaren die Länge der Resektion des Blattrandes eine verhältnismäßig etwas größere, sie reicht bei ihnen bisweilen fast bis zur Mitte.

I: *Mun. Rio Pardo, Fazenda Soledade*, an feuchten Stellen im Urwald (J.-St. n. 106). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 56.1); *Joinville* (M. n. 66); *Col. Anita Garibaldi*, im schattigen Urwald (Sp. n. 113). — III: *Lucena*, im Urwald (A. n. 86).

**Asplenium firmum** Kze. — Abb.: Hook. sp. III, t. 174.

Vom vorigen verschieden durch stets kurze, ca. $2^1/_2$ cm lange, vorn breit abgerundete, an der hinteren Basis bis zur Mitte oder darüber hinaus abgeschnittene Fiedern und etwas längere Rhizomschuppen mit großlumigeren Zellen.

I: *Porto Alegre*, in *Moinhos do Vento* schattig an trockenen Abhängen (J.-St. n. 216). — IV: *Toledo*, an einem Bach (U. n. 11).

***Asplenium semicordatum** Raddi (A. auriculatum Sw.). — Abb.: Raddi t. 52.

II: *Itapocusinho* (H. o. N.).

Digitized by Google

**Asplenium anisophyllum** Kze. — Abb.: Fée XII, t. 19 f. 1 (A. stenocarpon); Hk. sp. III, t. 166; Ett. t. 91 f. 8.

Kenntlich an den die Costa in zwei regelmäßigen Reihen dicht begleitenden kurzen Sori. Fiedern an der oberen Basis bisweilen geöhrt.

II: *Blumenau*, epiphytisch (Weißenbr. n. 17); *Joinville* (M. n. 135). — IV: *Küstengebirge*, im Steingeröll tiefer Schluchten (W. n. 48); *Rio Grande*, auf hohen Bäumen (W. n. 120); auf gutem Waldboden schattig (W. n. 15.1).

***Asplenium radicans** L. 1759 (A. rhizophyllum L. 1763, A. rhizophorum L. 1764). — Abb.: Hook. sp. III, t. 186A.

II: *Joinville* (M. n. 98). — IV: *Küstengebirge*, bis 200 m (W. n. 49.1).

Var. cirrhata (Rich.) Rosenst. n. v., pinnis longioribus, acuminatis, margine serratis (non undulato-crenatis) a typo diversa. (Cf. Hieron. Engl. Bot. Jahrb. 24, p. 463.)

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 11); *Itapocú* (H. n. 156).

**Asplenium cyrtopteron** Kze. — Abb.: Mett. Fil. h. lips. t. 10 f. 3, 4.

Wie vorige Art, aber doppelt gefiedert, Segmente ganzrandig.

I: *Serra de Melo*, 150 m, bodenständig im schattigen Urwald (J.-St. n. 112). — IV: *Alto da Serra*, bis 900 m (W. n. 138).

***Asplenium uniseriale** Raddi 1819 (A. rachirrhizon Raddi 1825). — Abb.: Raddi t. 56.

F. maior Mett. Die basiskopen Sekundärfiedern nicht verlängert, Tertiärabschnitte breiter und in geringerer Zahl als bei der folgenden Form.

I: *Serra de Melo* (J.-St. n. 110). — III: *Lucena*, im schattigen Urwald (A. n. 79).

F. minor Mett. Die basiskopen Sekundärfiedern länger als die akroskopen, letzte Abschnitte sehr klein. Geht vielfach in die vorige Form über.

I: *Serra de Melo* (J.-St. n. 110a). Bildet große Flächen dicht ineinander geflochtener Rasen. — II: *Itapocusinho* (M. n. 69). — IV: *Rio Grande* (W. n. 155).

**Asplenium Wacketii** Rosenst. n. sp.

Species *A. uniseriali* Raddi simillima, sed rhizomate tenuiore, longius repente, stipitibus subseriatis, non fasciculatis, rhachibus apice neque elongatis neque proliferis, costisque viridi-marginatis lamina breviore, deltoideo-lanceolata, pinnis pinnulisque versus basin magis dilatatis, laciniis latioribus, obtusissime dentatis diversa.

In der feinen Teilung der Lamina und den glänzend dunkelpurpurnen Achsen gleicht dieser Farn auffallend der vorhergehenden Art (und würde mit dieser zugleich in die Nähe von *A. scandicinum* Klfs. zu stellen sein, wenn man den Grad der Teilung der Blattspreite vorzugsweise berücksichtigen wollte). Er unterscheidet sich

Digitized by Google

jedoch von *A. uniseriale* sofort durch die weder verlängerte, noch proliferierende oder wurzelnde Rhachis, die vielmehr in gleicher Weise, wie die Seitenfiedern, in eine sterile gefiederte Spitze ausläuft; von *A. scandicinum* ist er durch die braunen Achsen und kürzer gestielten Fiedern verschieden. Die anderen oben angegebenen Unterschiede rechtfertigen noch weiterhin die Auffassung des Farns als besonderer Art.

IV: *Rio Grande*, im Urwald, bodenständig (W. n. 108, Spreite breit deltoid; n. 150).

***Asplenium Serra** L. & F. — Abb.: L. & F. Ic. t. 19.

Rhizom fingerdick, kriechend, stark beschuppt; Stiel und Rhachis fast kahl. Die Serratur des Fiederrandes ist teils gleichmäßig fein, teils sehr grob und unregelmäßig.

II: *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 35); *Velho* (H. o. N.); *Passo Mansa* (H. n. 25); *S. Bento* (D. o. N., Fiedern schon kurz über der Basis verschmälert und von da ab lang und fein zugespitzt). — IV: *Rio Grande*, vereinzelt an dicken Bäumen des Urwalds (W. n. 105).

Var. tomentosa Rosenst. n. v., stipite cum rhachi lanuginoso-tomentoso.

Durch braune Achsen und normale Dimensionen (Wedel 90 cm lang, 18 cm breit) von der *var. geraense* C. Chr. verschieden.

I: *S. Cruz*, Berg *João Rodrigues*, auf sonnigen Felsen (J.-St. n. 92.1).

***Asplenium auritum** Sw. (erweitert).

Die hier unter diesem Namen zusammengefaßten Formen sind alle bereits als besondere Arten beschrieben worden. Da sie jedoch nicht nur in der hier gegebenen Aufeinanderfolge eine zusammenhängende Reihe bilden, deren Glieder ohne Lücke vom einfach-gefiederten bis zum dreifach-gefiedert-fiederschnittigen Blatt ineinander übergehen, sondern sich auch auf ein und demselben Rhizom fertile Blätter finden, die ganz verschiedenen dieser Formen zugehören, so ist wohl kein Zweifel, daß sie alle nur als Varietäten von ein und derselben Art aufzufassen sind, die unter dem Einfluß äußerer Verhältnisse, wie der verschiedenen Beschaffenheit des Nährbodens, der Einwirkung von Sonne und Schatten u. a., ihre Gestalt sehr leicht ändert. Die meisten von ihnen sind daher auch schon von anderen in diesem Sinne aufgefaßt worden.

Var. serrata (Aubl.) Bak. — Abb.: Ett. t. 89 f. 6 = Fl. bras. t. 28 f. 4; Mett. Fil. h. lips. t. 8 f. 3—6 (v. obtusum).

Blatt einfach gefiedert, Fiedern an der oberen Basis schwach geöhrt, am Rand kerbig gesägt.

II: *Itapocú* (H. n. 156, Wedel 30 cm lang, 4 cm breit).

Digitized by Google

Var. dispersa (Kze.) Hieron. — Abb.: Mett. Fil. h. lips. t. 9 f. 5, 6.

Blatt doppelt gefiedert, insofern als die im übrigen nur mehr oder weniger tief fiederschnittigen Fiedern an der oberen Basis ein längeres, freies Ohr, tragen. Textur dick lederig.

II: ***Blumenau***, ***Passo Mansa*** (H. o. N., Wedel bis 50 cm lang, 7 cm breit, lang zugespitzt, wie auch die Fiedern). — II: ***Itapocú*** (H. n. 148.1). — IV: ***Toledo*** (U. n. 6).

Var. sulcata (Lam.) Bak. — Abb.: Bedd. F. 5. J. t. 137 (A. auritum).

Blatt klein bis mittelgroß, doppelt gefiedert. Fiedern meist nicht über 4 cm lang, kurz zugespitzt, mit mehreren ovalen oder schmallänglichen, spitzen, seltener rundlichen, am Rand gesägten oder eingeschnittenen Fiedern zweiten Ordnung, von denen die basalen meist fiederschnittig, selten wieder echt gefiedert sind.

I: ***Neu-Württemberg***, an Bäumen (B. n. 450); ***Excol. S. Angelo***, ***Trombudo*** (M. n. 12). — II: ***Joinville*** (M. n. 127, 137); ***Itapocú*** (H. n. 148); ***Lages*** (Sp. n. 36, 59); ***S. Bento*** (D. n. 17). — III: ***Lucena*** (W. n. 7; O. n. 17, 18); ***Cupim*** (V. n. 6). — IV: ***Alto da Serra*** (W. n. 127).

Forma diversifolia Rosenst. n. f. Plantae juniores vel paullo adultiores (jam fructiferae) foliis biformibus: paucis praecocioribus tripinnatis, in lacinias filiformes dissectis, adultioribus bipinnatis, segmentis ovalibus, plus minusve profunde incisis.

Die in lineale, fadenförmig dünne Zipfel zerschlitzten Blätter dieser auffallenden Form gleichen den Wedeln der weiter unten genannten var. foeniculacea, sind jedoch noch feiner zerteilt und gehen ziemlich unvermittelt in die breitfiederigen normalen Wedel über. Der Übergang wird nur durch ein bis zwei Wedel mit schon breiten, aber lang lineal gezähnten Segmenten hergestellt. — Vielleicht ist dies die normale Jugendform.

I: ***S. Cruz*** (J.-St. n. 13.2, besitzt außer den normalen nur noch die charakteristischen Übergangsblätter). — II: ***Itapocú*** (H. n. 175); ***Lages*** (Sp. o. N.). — III: ***Lucena*** (W. n. 7.1); ***Cupim*** (V. n. 6.1). — IV: ***Rio Grande*** (W. n. 127.1).

Var. divergens (Mett.) Rosenst. n. v. — Abb.: Hook. sp. III, t. 204 (A. scandicinum Hk., non Klfs.).

Blatt groß, 40—80 cm lang, dreifach gefiedert, mit eingeschnitten-gezähnten bis fiederspaltigen Segmenten; letzte Abschnitte mehr oder weniger breit-oval und meist spitz zulaufend.

I: ***Mun. Rio Pardo***, ***Fazenda Soledade;*** überall an Bäumen faulenden Baumstämmen und Felsen, schattig bis direkt in der Sonne, (J.-St. n. 13); ***Trombudo***, ***Excol. S. Angelo***, auf faulem Holz (M. n. 32). — II: ***Lages*** (Sp. n. 71); ***S. Bento*** (D. o. N). -- III: ***Lucena*** (W.

Digitized by Google

n. 74); *Villa Nova* (A. n. 92); *S. Matheus* (G. n. 29). — IV: *Rio Grande* (W. n. 27c).

Forma pendens Rosenst. n. f., rhachibus costisque tenuibus, segmentis elongatis, frondibus flaccidis, fasciculatim prolixis.

Zusammen mit *A. scandicinum* Kaulf. an Bäumen lang und schlaff herabhängend.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 56.24).

Var. foeniculacea (H. B.) Hieron. — Abb.: H. & Gr. Ic. t. 92.

Ist mit der vorhergehenden Varietät, von der sie sich durch schmal-lineare Segmente unterscheidet, durch Zwischenformen aufs engste verbunden.

I: *Excol. S. Angelo, Trombudo* (M. n. 11). — II: *Joinville* (M. n. 127; S. n. 179). — III: *Villa Nova* (A. n. 61).

**Asplenium mucronatum** Presl. — Abb.: Raddi t. 22 bis; Ett. t. 78 f. 14, t. 80 f. 9, 10. — Taf. I Fig. B.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 19); *Passo Mansa* (H. n. 56.23); *Joinville* (M. n. 78). — IV: *Rio Grande*, im Urwald (W. n. 9).

***Asplenium Martianum** C. Chr. Ind. (A. angustatum Kze.). — Abb.: Ett. t. 89 f. 15; Mett. Asplen. t. 5 f. 22. — Taf. I Fig. A.

Ist von *A. pseudonitidum* Raddi verschieden durch graugrüne (nicht purpurbraune, glänzende) Achsen und längere Sori, die hier dicht an der Mittelrippe beginnen und oberhalb der Mitte, oft erst kurz vor dem Rand des Segments, endigen. (In »Beitr.« I, p. 222 ist statt pseudonitidum Martianum zu lesen!) Variiert stark in Bezug auf die Gestalt der letzten Segmente, auch die Größe und Gestalt der Randzähne wechselt bisweilen an demselben Exemplar.

II: *Lages*, in feuchtem Gebüsch, bodenständig (Sp. n. 10); *Joinville Canella* (S. n. 169); *S. Bento* (D. o. N.); *Itapocú* (H. n. 54). — III: *S. Matheus, Iguassu-Niederung* (G. n. 14, dreifach gefiedert, letzte Segmente rhombisch, spitz, steht der *var. Schmalzii* (Beitr. I, p. 222) nahe). — IV: *S. Paulo*, am *Titiéfluß* (B. n. 36); *Alto da Serra* (B. n. 77).

Var. Muelleri Rosenst. (a. a. O. p. 222) entspricht der zu A. pseudonitidum Raddi gehörigen *var. ovalescens* (Fée) Rosenst.

II: *Joinville* (M. n. 42, 43). — III: *S. Matheus, Iguassu-Niederung* (G. n. 14.2, letzte Abschnitte klein und fast kreisförmig).

Var. Langsdorffii Mart. Wedel bis 80 cm lang, reichlich doppelt gefiedert, Fiederchen oval-länglich, breit, vorn abgerundet oder die basalen, verlängert und allmählich zugespitzt. Laub dunkelgrün.

II: *Joinville* (M. n. 41). — IV: *Rio Grande*, in nassen Niederungen des Flußgebiets (W. n. 83).

Digitized by Google

**Asplenium Muellerianum** Rosenst. n. nom. (A. angustatum × mucronatum Rosenst. Festschr. A. von Bamberg). — Abb.: Taf. I Fig. $C_1$ u. $C_2$.

Die Abbildung zeigt von diesem, bis jetzt nur in einem Exemplar gefundenen Farn zwei normale Wedel, von denen der eine dem *A. mucronatum* Presl, der andere dem *A. Martianum* C. Chr. (*A. angustatum* Kze.) in der Gestalt sehr nahe kommt. Diese Mittelstellung zwischen den beiden Arten, die Abortierung der Sporen und das äußerst seltene Vorkommen lassen an der genannten hybriden Abstammung keinen Zweifel.

II: *Joinville*, an einem Baumstamm im Urwald (M. n. 99).

**Asplenium pseudonitidum** Raddi. — Abb.: Raddi t. 55; Ett. t. 87 f. 1.

Von *A. Martianum* C. Chr. durch glänzend purpurbraune Stiele und Achsen sowie durch kürzere Sori verschieden.

I: *S. Cruz*, *Sette Legoas do Herval do Paredão*, 650 m (J.-St. n. 194). — II: *Lages* (Sp. n. 80). — III: *Villa Nova* (A. n. 16, W. o. N.). — IV: *Rio Grande*, im Urwald vereinzelt, bodenständig (W. n. 115).

* **Asplenium scandicinum** Klfs. — Abb: Raddi t. 51 (A. adiantoides); Ett. t. 83 f. 1, t. 84 f. 6, 7; Fée XII, t. 16 f. 2 (A. chaerophylloides).

Laub drei- bis vierfach gefiedert. Durch die langen Stiele der Fiedern aller Ordnungen von ähnlichen Formen unterschieden.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Leitão* (J.-St. n. 121). — II: *Joinville* (M. n. 63); *Blumenau*, *Warnow* (G. o. N.); *Passo Mansa* (H. n. 138); *Lages*, *Serra do Rio Bonito* (Sp. n. 144). — III: *Villa Nova* (A. n. 60). — IV: *Rio Grande* (W. n. 47).

* **Asplenium cristatum** Lam. (A. cicutarium Sw.). — Abb.: Ett. t. 84 f. 5, 10, t. 88 f. 14.

IV: *Botucatú* (U. n. 112, S. n. 38).

* **Athyrium decurtatum** (Kze.) Presl (Asplenium Kze.). — Abb.: Presl, Tent. t. 3 f. 3.

Rhizom aufrecht, Textur weich, ganze Pflanze sehr saftreich, Farbe gelblich-grün. An Bachrändern und in Sümpfen.

I: *S. Cruz*, *Sette Lagoas do Herval do Paredão* (J.-St. n. 193). — II: *Lages*, an Gräben (Sp. n. 94); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 24). — III: *Lucena*—*Villa Nova* (A. n. 42 c).

* **Diplazium plantaginifolium** (L.) Urban. (Asplenium plantagineum L.) — Abb.: Schk. t. 85; Raddi t. 57; Ett. t. 93 f. 3, 4.

Rhachis an ihrem Grund oberseits sehr häufig vivipar. Lamina am Grund bisweilen geöhrt.

I: *Munic. Rio Pardo*, Quelle des *Arroio Cyriaceo*, 120 m (J.-St. n. 205). — II: *Joinville* (M. n. 132); *Itapocú* (H. n. 86); *Jaragua* (H. n. 157). — IV: *Küstengebirge*, an Wasserläufen (W. n. 135).

Digitized by Google

**Diplazium Riedelianum** Kze. — Abb.: Fl. Bras. t. 61; Fée XII, t. 21 f. 1 (D. dissimile).

Stark entwickelte Blätter sind an der Basis mehrjochig gefiedert, dann fiederlappig mit nach oben zu allmählich abnehmenden und in die Kerbzähne der Spitze übergehenden Segmenten; schwach ausgebildete gleichen völlig denen der vorigen Art, von der die vorliegende nicht scharf geschieden werden kann. Auch bei dieser Art ist die Lamina bisweilen vivipar.

II: *Joinville*, *Pirabeiraba* (S. n. 170).

**Diplazium Callipteris** Fée. — Abb.: Fée, Fil. Antill. t. 10 f. 2.

Einfach gefiedert, mit ganzrandigen bis schwach gekerbten, ca. 25 cm langen, 5 cm breiten, von der Basis nach der Spitze zu ganz allmählich verschmälerten Fiedern und fiederspaltiger Spitze. Nerven drei bis fünf in einer Gruppe.

IV: *Küstengebirge*, bis 800 m Höhe, vereinzelt in Schluchten (W. n. 55).

***Diplazium Shepherdii** (Spr.) Lk. — Abb.: Ett. t. 95 f. 1; Raddi t. 54, 54 bis (A. abiguum).

Einfach gefiedert, mit kerbig eingeschnittenen oder bis über die Mitte gelappten, ungleichseitigen, im oberen Blattteil an der Rhachis stark herablaufenden Fiedern.

I: *Munic. S. Luiz*, *Serra Azul*, 400 m (J.-St. 262); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. o. N.). — II: *Blumenau*, *Indayál* (H. n. 28); *Passo Mansa* (H. n. 38); *Joinville*, *Canella* (S. n. 168.1); *Itapocú* (H. n. 134). — III: *Villa Nova* (A. n. 83); *Lucenastraße* (A. n. 22). – IV: *Küstengebirge*, bis 300 m, häufig in Niederungen (W. n. 57).

? **Diplazium striatum** (L.) Prsl.

Blatt gefiedert-fiederschnittig, mit bis zu $^2/_3$ der halben Fiederbreite eingeschnittenen Fiedern. Lacinien dicht und gerade abstehend, stumpf, am Rand kerbig gesägt. Nerven einfach oder gegabelt. Ganze Pflanze, bis auf kleine fibrillöse Schüppchen an den Rippen, kahl.

III: *Villa Nova*, *Campo de Lança* (A. n. 76, Textur häutig, Lacinien 1 mm lang, fast ebenso breit, vorn abgerundet, mit vier bis fünf Paar gegabelter Nerven).

**Diplazium brasiliense** Rosenst. n. sp. — Abb.: Ett. t. 96 f. 9 (A. obtusum Mett.).[1])

Species ex affinitate *D. crenulati* Liebm.; *lamina* rigide membranacea vel subcoriacea, luteo-viridi, cum stipite undique breviter glanduloso-puberula, ad 80 cm longa, 40 cm lata, lanceolata, infra subbipinnata, e medio versus apicem pinnato-pinnatifida; *pinnis*

[1]) Diese Bezeichnung ist offenbar unrichtig, da *A. obtusum* Mett. sowohl als *Diplazium obtusum* Klf. (s. Ett. p. 266) eine reichlich doppelt gefiedert-fiederschnittige Art bezeichnet.

Digitized by Google

breviter petiolatis, lanceolatis acuminatis, ad 20 cm longis, 6 cm latis, profunde pinnatifidis, inferioribus ad basin pinnatis; ***pinnulis*** liberis 1—4-jugis, basi lata, parum contracta, adnatis, ad $3^1/_2$ cm longis, $1^1/_2$ cm latis, ut ***laciniae*** lineari-oblongis, obtusis, margine, crenato-serratis, ***costis costulisque*** subtus paleis linearibus fibrillosis sparse instructis; ***venulis*** utrinque 6—9, summis simplicibus exceptis furcatis vel pinnatis; ***soris*** plerisque, vel basalibus tantum, diplazioideis, costae contiguis, usque fere ad marginem extensis; ***indusiis*** latiusculis, margine fimbriatis.

Diese Art unterscheidet sich von dem ebenfalls kurz behaarten *D. **crenulatum*** Liebm. durch härtere Textur, tiefer eingeschnittene und an der Basis zum Teil wieder echt gefiederte Fiedern erster Ordnung, längere und mit einer größeren Zahl von (häufig gefiederten, nicht nur gegabelten) Seitennerven versehene Sekundärabschnitte und lang gewimperte Indusien. Durch letztere sowie durch die Behaarung ist sie auch verschieden von gewissen antillanischen, gewöhnlich zu *D. **striatum*** (L.) gezählten Formen, die mit ihr in der zum Teil doppelt gefiederten Lamina übereinstimmen.

II: ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 91).

Var. glabriuscula Rosenst. n. v., lamina pilis glanduligeris omnino fere destituta a typo diversa.

II: ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 94). — IV: *Toledo* (U. n. 42).

Var. grosse dentata Rosenst. n. v., lamina membranacea, glabriuscula, atroviridi, pinnulis segmentisque dupliciter et grosse crenato-dentatis a typo diversa.

IV: ***Rio Grande,*** in Niederungen des Urwalds, vereinzelt (W. n. 119).

**Diplazium ambiguum** Raddi. — Abb.: Raddi t. 58.

Stammbildend; Blatt doppelt gefiedert; Fiederchen sitzend, schmallanzettlich, am Rand kerbig-gesägt.

II: Zwischen ***Pirabeiraba*** und ***Canella*** (S. n. 185, Baumfarn mit kurzem Stamm, Blatt bis 2 m lang, 50 cm breit).

Außer diesem, der Abbildung und Beschreibung Raddis sehr gut entsprechenden Exemplar mögen noch folgende hier genannt werden, die teils breitere Fiederchen besitzen, teils tiefere Einschnitte an diesen aufweisen und daher mehr den Beschreibungen des *A. **dubium*** von Mettenius (Aspl. n. 216) und *A. **radicans*** von Baker (Fl. bras. p. 454) entsprechen. Bevor unsere Kenntnis dieser formenreichen Gruppe eine vollständigere geworden ist, lasse ich diese Exemplare unter vorstehendem Kollektivnamen vereinigt.

II: ***Joinville*** (M. n. 97, entspricht genau der Abb. Ett. t. 92 f. 13 [A. dubium]); ***Itapocú*** (H. n. 159, desgl.); ***Morro Jaragua*** (H. 122, 126, desgl.); ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. o. N., Fiederchen am Grund gerade gestutzt, breitlanzettlich, 10 cm lang, 2 cm breit, bis über

Digitized by Google

die Mitte eingeschnitten, entsprechend der Abb. Ett. t. 98 f. 5). — IV: *Küstengebirge*, bis 400 m (W. n. 106, Fiedern am Grund ungleichseitig, oben der Costa parallel, unten keilförmig, breitlanzettlich, über die Mitte eingeschnitten, lang und schmal zugespitzt).

Var. pubescens Rosenst. n. v., lamina subtus cum stipitibus, rhachibus rhachillisque pilis brevibus glanduligeris vestita indusioque fimbriato a typo diversa.

Die Segmente entsprechen in ihrer breitlanzettlichen, acuminaten Gestalt sowie in der Haarbekleidung denen des *D. expansum* Willd., sind jedoch nur etwa halb so groß und nicht so deutlich gestielt wie dieses.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 96).

**Diplazium turgidum** Rosenst. n. sp.

Species e turma *D. ambigui*; *caudice* arborescente, $^1/_2$ m alto, 15 cm diametiente; *foliis* bimetralibus; *lamina* (costis ac costulis supra profunde alato-sulcatis, in sulco brevissime pubescentibus exceptis) glaberrima, bipinnato-pinnatifida; *pinnulis* anguste lanceolatis obliquis, margine revoluto serrulatis; *venulis* utrinque 3 (—4), simplicibus, plerisque soriferis; *soris* linearibus, turgidis, costulae contiguis, usque fere ad marginem productis, basalibus anticis diplazioideis, ceteris simplicibus; *indusio* fornicato, amplo, membranaceo, margine fimbriato.

Durch dicke zylindrische Sori und gewimpertes Indusium unterschieden von der vorigen Art, durch letzteres auch von *D. hians* Kze. und dessen Verwandten, die überdies, ebenso wie D. hians selbst, viel kürzere Sori besitzen.

I: *Mun. S. Cruz*, *Col. Montealverne*, halbschattig an Bachufern (J.-St. n. 148).

**Diplazium Lindbergii** (Mett.) Christ.

Vom Habitus (aber etwas größeren Dimensionen) des *D. crenulatum* Liebm.; Sekundärnerven meist gegabelt, nicht gefiedert; Sori kurz oberhalb der Mitte endigend; Indusium sehr schmal, zart oder überhaupt nicht ausgebildet.

IV: Im Wald bei Station *Pilar*, 800 m, vereinzelt auf sumpfigen Stellen. Wedel bis $2^1/_2$ m lang (W. n. 39).

**Diplazium herbaceum** Fée. — Abb.: Fée XII, t. 23 f. 1.

Rhizom kriechend (nicht arborescent, wie Baker angibt). Stiel an der Basis mit langen, schmallanzettlichen, ganzrandigen oder schwach gezähnten Schuppen besetzt. Ganze Pflanze kahl. Durch die dreifach gefiederte Spreite von den übrigen Diplazien des Gebiets verschieden.

I: *Munic. Soledade*, *Serrinha*, 600 m, im feuchten, schattigen Urwald (J.-St. n. 267); *Munic. S. Cruz*, *Rio Castilhaninho*, *Col. Montealverne* (J.-St. n. 145). — III: *Villa Nova*, *Lucenastraße*, auf schattigem Waldboden (A. n. 62).

Digitized by Google

***Diplazium marginatum** (L.) Diels. — Abb.: Ett. t. 99 f. 6, 7.

Wedel bis $2^1/_2$ m lang, doppelt gefiedert; Fiederchen bis $^1/_2$ m lang, ganzrandig, nach dem Rande zu mit anastomosierenden Nerven.

II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.26); *Iguassu* (H. n. 92). — IV: *Küstengebirge*, bis 300 m, in tiefen Schluchten (W. n. 56).

***Phyllitis brasiliensis** (Sw.) O. Ktze. (Scolopendrium Kze.). — Abb.: Raddi t. 57 (S. ambiguum).

Blatt kurz oder kaum gestielt, Lamina herablaufend.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo*, auf Steingeröll (M. n. 87); *Mun. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade*, überall im schattigen Urwald (J.-St. n. 21.1); *Porto Alegre*, in sonniger Lage (J.-St. n. 21.2, mit Ansätzen zur Fiederung; je ein in die Randlappen eintretender Seitennerv dient als Basis eines sekundären Maschennetzes). — II: *Itapocú* (H. o. N.).

**Phyllitis plantaginea** O. Ktze. (Scolopendrium Schrad.).

Blatt lang gestielt, Lamina am Grund abgerundet.

I: *Munic. S. Luiz*, *Serra Azul*, an feuchten schattigen Stellen (J.-St. n. 273).

***Didymochlaena truncatula** (Sw.) J. Sm. (D. lunulata Desv.). — Abb.: Raddi t. 59; Kze. Farrnkr. t. 84; Ett. t. 135 f. 4, 5, 8.

I: *Excol. S. Angelo*, vereinzelt an Wasserläufen (M. n. 87.1, Stamm bis 2 m hoch). — II: *Joinville* (M. n. 107); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 56.27); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 10); *Itapocú* (H. n. 118); *Morro Jaragua* (H. n. 119, 132). — IV: *Raio da Serra*, im Tiefland (W. n. 41, Wedel bis 3 m lang).

Polystichi aculeati (L.) Schott. formae exindusiatae.

Eine weitgehende Trennung der in Südbrasilien sehr zahlreich vertretenen schleierlosen Formen des *Polystichum aculeatum* (L.) Schott (im weiteren Sinne) ist wegen der nur aus den kurzen Diagnosen meist unmöglichen Identifizierung der vielen schon aufgestellten Einzelarten sehr schwierig auszuführen. Auch die von Fée (XII, p. 126—129, tabb. 38—41) aufgestellten Arten sind trotz der den Beschreibungen beigegebenen Abbildungen nicht immer mit Sicherheit zu erkennen, weil die ersteren mit den letzteren in manchen Punkten ebensowenig übereinstimmen, wie mit den im Berliner Herbar zum Teil vorhandenen Glaziouschen Originalexemplaren. — Ich beschränke mich daher hier darauf, die aus dem Gebiet vorliegenden Formen nach der Beschaffenheit der Rhizomschuppen zunächst in zwei Gruppen zu teilen, 1. in solche, deren Schuppen Pigmentzellen, d. h. solche Zellen besitzen, deren Lumen lebhaft gelb- oder rotbraun gefärbt und dunkler ist als die Zellwand: P. montevidense (Spr.); 2. in solche ohne jegliche Pigmentzellen (bei ihnen rührt eine — selten

Digitized by Google

vorhandene — dunkle Färbung von den Zellwänden, nicht vom Zelllumen her): P. platyphyllum Presl., P. laniceps Rosenst. und P. opacum Rosenst. Die erstere Gruppe umfaßt eine bei weitem größere Formenzahl als die übrigen und ist daher (nach der Beschaffenheit der Fiederchen) in weitere Untergruppen geteilt.

***Polystichum montevidense** Rosenst. (Polypodium Spr.). — Abb.: Fée XII, t. 38 f. 1 (P. tijuccense), f. 2 (P. aculeolatum), t. 39 f. 2 (P. giganteum), t. 40 f. 2 (P. lanosum), t. 41 f. 1 (P. platylepis), f. 2 (P. longicuspis).

Blatt groß, bis über 1 m lang. Die breitlanzettlichen Rhizomschuppen sind mit Ausnahme eines hellen Randstreifens stark pigmentiert, die linear-lanzettlichen dagegen mehr gleichmäßig hellfarbig. Die lanzettlichen Schuppen des Stiels und der Rhachis zeigen ein ähnliches Verhalten, nur ist außer dem Rand auch ihre Basis meist frei von Pigmentzellen. Außer ihnen finden sich hier noch kleine haarförmige oder haarförmig bewimperte Schuppen, diese sind völlig hyalin. Die lanzettlichen Schuppen des Rhizoms und Stiels sind in der ganzen unteren Randhälfte, die der Rhachis nur am Grund bewimpert, im übrigen gezähnt.

α) Formen mit großen, derbkrautigen, trapezoidisch-lanzettlichen, stark und spitzlich geöhrten, am Vorderrand oder auch an beiden Rändern eingeschnitten-kerbzähnigen oder stark gesägten und begrannten Fiederchen. Hierher gehören die oben zitierten Féeschen Formen.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 224); *Excol. S. Angelo* (M. n. 38). Der untere Rand der Fiederchen bildet mit der Costa nach vorn einen spitzen Winkel. — II: *Lages* (Sp. n. 32, Fiederchen wenig eingeschnitten, Textur härter; n. 32b, Fiederchen stark verlängert; o. N., Fiederchen sehr steil gestellt, die untersten über die Rhachis zurückgebogen, fast sitzend); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 23, ähnlich der vorigen). — III: *Villa Nova, Campo da Lança* (A. n. 78A u. C, Fiederchen stark gesägt und begrannt, rückwärts gerichtet); *Lucena* (W. n. 56, O. n. 27, Fiederchen deltoid, schmal, gerade abstehend); *Rio Negro* (G. n. 10, Textur sehr hart).

β) Formen mit großen, derbkrautigen oder halblederigen, aus schwach geöhrtem Grund wenig verschmälerten, vorn abgerundeten, am Rand wenig und undeutlich gezähnten und meist nur am Ohr und an der Spitze begrannten Fiederchen.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 222 u. 222.2, fast gar nicht gezähnt). — II: *Lages* (Sp. n. 32a u. o. N.); *S. Bento* (D. o. N.). — III: *Rio Negro* (G. n. 3).

γ) Formen mit kleinen, lederigen, aus schwach geöhrtem Grund fast rechteckigen, vorn abgerundeten, wenig und undeutlich gezähnten, nur am Ohr und an der Spitze begrannten Fiederchen.

Digitized by Google

II: *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 23, 25). — III: *Lucena* (W. n. 45, O. n. 28); *Villa Nova* (A. n. 2, 4).

***Polystichum platyphyllum** (Willd.) Prsl.

Blatt klein bis mittelgroß, 30—40 cm lang. Die Schuppen sind sämtlich einfarbig gelbbraun, ohne Pigmentzellen, die derberen besitzen meist sehr unregelmäßig gestaltete und gewundene Zellen; alle sind stärker bewimpert und länger zugespitzt als bei *P. montevidense*.

α) Forma genuina (var. Klotzschii Rosenst. in sched.). Wedel deltoid- bis linear-lanzettlich, schmal, mit langer, aus vielen (fast 20) ungeteilten Fiedern bestehender Spitze; nur die drei bis vier untersten Fiederpaare besitzen ein bis vier freie, schwach geöhrte und am Ohr und an der Spitze begrannte, ovale Fiederchen.

I: *S. Cruz, Serra de Melo* und Berg *Bõa Esperança*, an schattigen Felsen (J.-St. n. 72); *Porto Alegre* (J.-St. n. 223, mit stärker zerteilter Lamina und unterhalb der Spitze proliferierender Rhachis: forma portoalegrensis Rosenst. in sched.).

β) Forma Mettenii Rosenst. n. f. — Abb.: Mett. fil. h. lips. t. 22 f. 1; Ett. t. 113 f. 1, 10, 11.

Lamina breiter, mit einer größeren Zahl freier Fiederchen.

IV: *Campinas* (U. n. 138).

**Polystichum laniceps** Rosenst. n. sp.

P. ex affinitate *P. platyphylli* (W.) α), cui habitu simile, sed paleis rhizomatis pallidioribus, lanceolatis et anguste linearibus, lanuginosis, 3—4 cm longis, margine dentatis, rhachibus parcius squamulosis, lamina uberius pinnatisecta (pinnis primariis ca. 9-jugis, 2—4-pinnulas liberas gerentibus) pinnulis margine profundius incisis, mucronatis diversum.

I: *S. Cruz, Arroio Castilhaninho*, auf Steingeröll, halbschattig (J.-St. n. 179).

**Polystichum opacum** Rosenst. n. sp.

Polystichum *phegopteroideum*; *rhizomate* erecto, paleis lanceolatis, margine fimbriatis, ferrugineis (nunquam nigrescentibus) vestito, cellulis palearum rectis, hexagonalibus vel oblongis, duplo vel triplo longioribus quam latis, subaequalibus, pellucidis, hyalinis vel albido-fulvidis, parietibus tenuibus, quam lumen paullo fuscioribus; *frondibus* mediocribus, ad 50 cm longis, 10—15 cm latis; *stipitibus rhachibusque* gracilibus, paleis minoribus sparse obsitis; *laminis* ad apices frondium vel etiam pinnarum proliferis, oblongo-lanceolatis, subcaudatis, bipinnatis supra saturate viridibus, subtus pallidioribus, utrinque opacis; *pinnis* incurvatis, inferioribus oblongo-lanceolatis, mediis ac superioribus lanceolatis; *pinnulis* trapezioideo-oblongis, basi superiore obtuse auriculatis (basalium auricula saepissime libera), margine interiore integro excepto

Digitized by Google

aristato-serratis, medialibus pinnarum inferiorum interdum pinnatifidis; soris prope costam uniseriatis.

Nach der Gestalt der Fiedern und Fiederchen kommt diese Art dem *P. montevidense* (Spr.) α am nächsten, unterscheidet sich jedoch durch geringere Größe, weichere, krautige Textur, glanzlose Oberflächen und vor allem durch die Beschaffenheit der Schuppen. Diese gleichen durch den Mangel der Pigmentzellen denen des *P. platyphyllum*, sind jedoch weniger lang gewimpert und besitzen im Gegensatz zu jenen ein sehr regelmäßiges und aus kürzeren Zellen bestehendes Zellnetz.

I: *Mun. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade*, im schattigen Hochwald (J.-St. n. 42, 71 u. 235, die beiden letzten auch an den Fiederspitzen proliferierend; n. 78, eine durch mehr lederige Textur, spärlich gewimperte Schuppen und länger zugespitzte sowie stärker zerteilte Fiedern abweichende Form).

***Polystichum adiantiforme** (Forst.) J. Sm. (Aspid. capense Willd.). — Abb.: Schk. t. 50 (A. coriaceum); Raddi t. 43 (Rumohra aspidioides); L. & F. t. 18 (A. discolor.); Fée XII, t. 39 f. 1 (P. remotum).

Die Unterseite des Laubes ist keineswegs kahl (H. B. syn.), sondern teils mit lanzettlichen, ganzrandigen oder an der Basis gewimperten, teils mit langen, haarförmigen Schuppen besetzt.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 51). — II: *Lages* (Sp. n. 47, Unterseite gelbdrüsig; n. 60, 88); *Indayál* (H. n. 12); *S. Bento* (D. n. 6); *Joinville* (M. n. 15); *Itapocú* (H. n. 17); *Barravelha* (H. n. 111); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 49). — III: *Porto Amazonas* (G. n. 20); *Lucena* (W. n. 81). — IV: *S. Paulo* (B. n. 46); *Rio Grande*, innerhalb und außerhalb des Waldes verbreitet (W. n. 38).

**Cyclodium meniscioides** (Willd.) Presl. — Abb.: Presl Tent. t. 2 f. 20; Hk. & Gr. Ic. t. 121; Ett. t. 129 f. 6, 7 (Aspidium confertum).

Einfach gefiedert, mit oval-länglichen, gekerbten Fiedern. Blätter dimorph, die fertilen höher und mit schmäleren Fiedern als die sterilen.

IV: *Campinas*, im Sumpf von *Guanabara*, 680 m (U. n. 121). Kommt auch bei *Toledo* vor (U).

***Aspidium Plumierii** Presl (A. trifoliatum part. H. B.). — Abb.: Plum. t. 146.

Var. brasiliensis Rosenst. n. v., costis omnibus ima basi anteriore supra gemmiparis a typo diversa.

*A. Plumierii* Prsl. unterscheidet sich von *A. trifoliatum* (L.) Sw. durch mehrjochig gefiedertes Blatt mit breiteren, ganzrandigen Fiedern (nur die des untersten Paares sind an ihrer Basis 1—2 lappig). Die Varietät wird bis $1^1/_2$ m hoch, besitzt sehr lange dunkelrotbraune Stiele und 1—4 (oder mehr?) Paare Seitenfiedern. Die Fiedern tragen an



Digitized by Google

der vorderen Basis der Costa (unmittelbar nach deren Eintritt in die Blattfläche) oberseits eine Brutknospe, die selten austreibt und oft nur sehr klein, aber ausnahmslos vorhanden ist. Sori 2(—3) reihig.

II: ***Blumenau***, ***Passo Mansa*** (H. n. 124); ***Indayál*** (H. n. 18); *Itapocú* (H. n. 48); *Joinville* (M. n. 30a u. 88). — IV: ***Küstengebirge***, an Hügeln und sonnigen Stellen sehr verbreitet (W. n. 54); *Campinas*, im feuchten Wald (U. n. 127).

***Aspidium martinicense** Spr. (Nephrodium macrophyllum Bak.). — Abb.: Ett. t. 128 f. 9, t. 130 f. 1.

Variiert in der Größe, Gestalt und Zahl der Randsegmente.

II: *Joinville* (M. n. 30, S. n. 104b); ***Blumenau***, ***Passo Mansa*** (H. n. 53, 124); *Warnow* (G. n. 49).

Subgenus *Eudryopteris* C. Christ. Ind. (Lastrea auctt.):

***Dryopteris patens** (Sw.) O. Ktze. (Nephrodium Desv.) — Abb.: Raddi t. 48 (Aspidium p.); Fée XII, t. 46 f. 1 (A. nephrodioides).

Rhizom kriechend, mit lanzettlichen, am Rand durch einzellige Haare entfernt gewimperten Schuppen. Unterste Fiedern so lang oder wenig kürzer als die folgenden. Segmente linear-oblong, subfalcat, kurz zugespitzt; die basalen verlängert, die der 2(—3) untersten Fiederpaaren oft fiederschnittig. Achsen und Rippen spärlich behaart, nicht drüsig. Nerven 10—12jochig, die unteren connivent (die des untersten Paares schon vor dem Sinus zusammenlaufend, die des zweiten Paares meist ebenfalls noch im Sinus endend). Sori supramedial. Schleier spärlich behaart. Sporen braun, mit wenigen, längeren, unregelmäßig gekrümmten Linien (Kämmen).

I: *S. Cruz*, *Arroio Castilhaninho*, an feuchten Felsen sonnig bis halbschattig (J.-St. n. 182, 239 u. o. N.).

Var. decrescens Rosenst. n. v., pinnis inferioribus compluribus gradatim diminutis, stipitibus cum laminis dense pubescentibus.

Die unter diesem Namen vorläufig hier aufgeführten Formen weichen durch stark abnehmende untere Fiedern und allseitige Behaarung von *D. patens* ab und nähern sich dadurch gleichzeitig der *D. parasitica* (L.). Auch die Nerven zeigen eine größere Annäherung an die der letzteren eigene Nervatio Goniopteridis, ohne sie jedoch vollständig und überall auszubilden. Nach Beschaffung von vollständigerem Material (besonders auch mit Rhizomen) wird es möglich und auch notwendig werden, einzelne dieser, schon jetzt nicht völlige Übereinstimmung mit der Diagnose zeigenden Formen als besondere Varietäten von den übrigen abzutrennen.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 63, 80, 108, 289, 296). — II: ***Blumenau***, *Velho* (H. n. 42); ***Passo Mansa*** (H. n. 33, 41c, 51, 220—226); ***Ita-***

Digitized by Google

*pocú* (H. n. 120, 121, 128); *Joinville* (M. n. 101a, 101b, S. n. 31a). — IV: *Rio Grande* (W. n. 85); *Campinas* (U. n. 55b); *Toledo* (S. n. 3).

***Dryopteris stipularis** (Willd.) O. Ktze. — Abb.: Plum. t. 23.

Rhizom aufrecht, mit lanzettlichen, ganzrandigen, schlaffen Schuppen und dicht gebüschelten Blättern. Unterste Fiedern etwa halb so lang als die des zweiten Paares, diese wenig kürzer als die folgenden. Fiedern in eine schmale, fast ganzrandige Spitze ausgezogen. Fiederchen ähnlich wie die der vorigen Art gestaltet, die basalen jedoch an einer größeren Anzahl der unteren Fiedern und bisweilen auch noch an einigen der mittleren verlängert und tief fiederschnittig. Achsen mehr oder weniger stark behaart, Lamina unterseits überall mit sitzenden oder nur sehr kurz gestielten gelben Drüsen besetzt. Nerven 8—14jochig, die untersten im Sinus zusammenlaufend, die folgenden oberhalb des Sinus den Rand erreichend. Sori submedial. Indusium auf der Fläche und am Rand mit Haarborsten und Drüsen besetzt. Sporen braun, mit unregelmäßigen feinen dunklen Punkten oder sehr kurzen Linien (Warzen und kurzen Kämmen) dicht bedeckt.

Ich stehe nicht an, alle hier aufgeführten Funde zu dem Willdenowschen, auf Plumiers, tab. 23, *Filix ad alas foliosa* gegründeten *Aspidium stipulare* zu rechnen, mit dem sie in allen wesentlichen Punkten, besonders in dem aufrechten Rhizom (Plum.: *e capite radicis compactae 9 aut 10 elevantur costae*) und der auffallend starken drüsigen Bekleidung der Blattunterseite übereinstimmen (Plum.: *substantia foliorum . . . dorsum . . . membranulis* (i. e. pilis) *multis albicantibus ac vesiculas plurimas minutissimas occultantibus quasi squamatur*). Jedenfalls können sie nicht, wie vielfach geschieht, zu D. patens gezogen werden, dessen Rhizom kriechend ist, und das entweder drüsenlos oder nur sehr schwach drüsig behaart erscheint, sich auch noch in anderen Punkten (Basalfiedern, Sporen u. a.) von ihnen unterscheidet.

I: *S. Cruz*, *Passo de Mangueira* (J.-St. n. 36). — II: *Joinville* (S. n. *11, *93); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 201, 205, 207—216, 220). — IV: *Toledo* (U. n. 3).

***Dryopteris macroura** (Klfs.) O. Ktze.

Ähnlich der vorigen, aber Rhizomschuppen eiförmig-lanzettlich, breiter ($1\frac{1}{2}$ cm lang, $\frac{1}{2}$ cm breit), unterste Fiedern nur wenig verkürzt, Spitze der Fiedern gesägt, Segmente schmäler, lineal-lanzettlich, spitz, stark falcat; unterste Nerven münden getrennt in den Sinus; Nerven sehr dicht, bis 15paarig. Sporen fast schwarz, Flecken daher kaum wahrnehmbar.

II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 203, 217—219); *S. José* (G. n. 27); *Itapocú* (H. o. N). — IV: *S. Paulo* (B. n. 93).



Digitized by Google

**Dryopteris falciculata** (Raddi) O. Ktze. — Abb.: Raddi t. 47. Die braunen Rhizomschuppen sind lineal-lanzettlich bis lanzettlich, aufwärts gerichtet, mit kurzer fibrilloser Spitze, nach der Spitze zu undeutlich gezähnt oder mit wenigen rückwärts gerichteten Wimpern besetzt; die Schuppen der Stielbasis sind etwas heller, abstehend, weniger straff und deutlicher gezähnt; die der Rhachis und Costae aus verbreiterter Basis schmallanzettlich, straff, mit fibrillöser Spitze, am Rand nicht oder nur sehr undeutlich gezähnt und nicht gewimpert, im auffallenden Licht schwarzbraun oder schwarz, im durchscheinenden mit dicken gelbbraunen Zellwänden; Zellen kurz, die unteren rundlich, die folgenden zweimal bis — nach der Spitze zu — dreimal so lang als breit. Farbe des Laubes trocken dunkelgrün oder braungrün, Stiele und Rhachis schmutzig rotbraun. Nerven 9—11 paarig. Sori medial. Schleier klein, mit drüsigen Wimperhaaren.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 17, 45a, 95, 123, 202); *Joinville* (S. n. 36a). — III: *Villa Nova* (A. o. N., Sori dem Rand genähert; n. 24, 33, 42, 42a, mit bis zu 3 cm langen und am Rand eingeschnittenen Segmenten der Basalfiedern).

Ich schließe die folgenden Exemplare hier an, die im Habitus und durch die dunkle Farbe der Schuppen der Rhachis der *D. falciculata* nahe stehen, anderer Unterschiede wegen jedoch nicht mit ihr vereinigt werden können.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 44.1, Fiedern kürzer und schmäler als bei *D. falciculata*, 8 cm lang, 2 cm breit; die unteren Paare weit voneinander entfernt, Entfernungen: $6^1/_2$, $4^1/_2$, 4, $3^1/_2$ cm; Rhizom fehlt. H. n. 9.1 u. 50.1, Farbe der getrockneten Wedel lebhaft hellgrün, Fiedern langgestielt, Stiele der basalen $^1/_2$ cm lang; ganze Pflanze sehr kahl, nur mit wenigen und äußerst kleinen, schwärzlichen Schüppchen an der Rhachis und den Rippen; Rhizom fehlt. H. n. 49.1, Rhizomschuppen hellbraun, lang, schmallanzettlich, kraus; Pflanze, wie die vorige, sehr kahl, gleicht hierin und in den breiten, falcaten Segmenten der *D. tenuifolia* C. Chr. Ind. [Aspidium alsophilaceum Kze.], doch hat diese noch stärker gekrümmte Abschnitte); *Warnow* (G. n. 45) u. *Hammonia* (W. n. 57) stimmen beide mit dem vorhergehenden Exemplar überein. — III: *S. Matheus* (G. n. 8); *Villa Nova* (A. n. 42), beide unterscheiden sich von *D. falciculata* durch hellere, breitere und krause Rhizomschuppen; der Habitus erinnert mehr an *D. submarginalis* (L. & F.), doch fehlen die dieser eigentümlichen haarförmigen Schuppen gänzlich. — IV: *Campinas* (U. 51.5 a u. b, die Unterseite der Lamina ist stark drüsig behaart, die Costalschuppen sind am Rand abstehend gezähnt. Die Exemplare besitzen große Ähnlichkeit mit *D. chrysoloba* (Klfs.), doch besitzt diese nur 5—7 Nervenpaare, dagegen größere Sori und

Digitized by Google

auf der Unterseite der Fiedern außer den Drüsenhaaren noch weiße, einzellige, walzenförmige Haare, die hier fehlen).

**Dryopteris indecora** Rosenst. n. sp.

Lastrea (an Phegopteris?); *rhizomate* (erecto?); *stipitibus* ad 35 cm longis, 3 mm crassis, paleis tortilibus, brunneis, lineari-lanceolatis, subintegerrimis, ad 1$^1/_2$ cm longis, 2 mm latis ad basin densius, supra paullo sparsius vestitis, cum rhachibus et costis sordide brunneis; *laminis* ovoideo-oblongis, ad 50 cm longis, 20—25 cm latis, pinnato-pinnatifidis, apice pinnatifido abrupte terminato, obscure viridibus, supra — rhachi costisque brevissime tomentosis exceptis — glaberrimis, subtus sparsissime pilosis et ad costas nervosque paleis parvis, lanceolatis, margine subdenticulatis aliisque minutis fibrillosis adspersis; *pinnis* contiguis, inferioribus breviter petiolatis (petiolis basalium 4—5 mm longis), superioribus subsessilibus, basalibus subdeflexis, ceteris recte patentibus, e basi subaequali, recte truncata linearibus, acutis vel abrupte et breviter acuminatis, ad 12 cm longis, 2$^1/_2$—3 cm latis (inferioribus vix minoribus), usque ad medium (vel paullo ultra) pinnatifidis; *laciniis* late linearibus, contiguis, integerrimis, circiter 8 mm longis, 5 mm latis, apice subobliquo rotundato-truncatis, basalibus pinnarum inferiorum paullo diminutis, mediarum ac superiorum ceteris subaequalibus; *nervis* simplicibus, 7 - 9 in utroque latere; *soris* medialibus; *indusiis* subnullis.

Dieser trotz des vielleicht fehlenden Indusiums doch seines Habitus und Induments wegen zur Falciculata-Gruppe zu zählende Farn unterscheidet sich von *D. falciculata* und ihren Verwandten durch die plumpe Gestalt seiner Wedel, die durch deren eiförmigen Umriß, die dichte Stellung der Fiedern und Segmente sowie durch den die Costa vom Grund der Fieder bis zu deren Spitze in gleicher Stärke umsäumenden breiten Laminarstreifen hervorgerufen und durch die kurzen Spitzen der Fiedern sowie der Lamina selbst nur wenig gemildert wird. Die Schuppen gleichen im Zellenbau und in der Farbe denen der D. falciculata, sind aber etwas krauser und nur schwach gezähnt. Ein Indusium habe ich mit Sicherheit nicht konstatieren können, doch scheinen einige wahrgenommene Haare auf ein solches hinzudeuten.

II: *Joinville*, *Pirabeiraba* (S. n. *50, in Beitr. I als Pol. tijuccanum Raddi angegeben); *Dona Franzisca-Straße* (M. n. 112); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 95); *Warnow* (G. n. 48).

***Dryopteris submarginalis** (L. & F.) C. Chr. Ind. (Polypodium caripense H. B. Willd.). — Abb.: L. & F. t. 13.

Charakterisiert durch lange, wollige, teils schmallanzettliche, teils haarförmige hellbraune Rhizomschuppen und ähnliche kleinere Schuppen an Rhachis und Rippen. Die breiteren Costalschüppchen besitzen ein parenchymatisches Zellnetz, sind am Rand durch die

Digitized by Google

Wandvorsprünge nicht geschlossener Zellen abstehend gezähnt und in eine lange, haarförmige, fibrillose Spitze ausgezogen. Die Stärke der Schuppenbekleidung variiert sehr, Exemplare von schattigen Standorten sind fast kahl. Auch die Breite der Schuppen ist variabel.

I: ***Munic. Venancio Ayres*** (J.-St. n. 32a); ***Mun. Rio Pardo, Fasenda Soledade*** (J.-St. n. 32b); ***Excolonie S. Angelo, Trombudo*** (M. n. 23, mit verlängerten Segmenten und bis 20 Soris in einer Reihe; n. 36, auf sonnigem Feld, Fiedern kürzer, straff aufrecht stehend, von harter Textur und — trocken — brauner Farbe). — II: ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 100); ***Lages*** (Sp. n. 33); ***S. Joaquim da Costa da Serra*** (B. n. 41); ***S. Bento*** (D. n. 1). — III: ***Villa Nova***, im schattigen Urwald (A. n. 24, 25); ***S. Matheus*** (G. n. 35). — IV: ***S. Paulo*** (B. n. 16, 32); ***Pirituba***, im Wald (B. n. 50); ***Campinas*** (U. n. 51.5); ***Rio Grande***, in nassen Niederungen häufig (W. n. 89); ***Toledo*** (S. n. *43, U. n. *55. Diese beiden, in »Beiträge« I als ***N. squamigerum*** (Mett.) aufgeführten Exemplare dürften hierher zu stellen sein, obwohl die Schuppen dunkler und breiter als gewöhnlich sind und an der Basis nur kurz oder überhaupt nicht haarförmig gewimpert erscheinen).

**Dryopteris Anniesii** Rosenst. n. sp.

***Lastrea; rhizomate*** erecto, cum stipitibus et rhachibus paleis longis, anguste linearibus, lanuginosis, parce ciliatis vel dentatis dense obtecto; ***stipitibus*** fasciculatis, firmis, ad 1 m longis; ***laminis*** lanceolatis, utroversus decrescentibus, ad 150 cm longis, 50 cm latis, herbaceis, supra viridibus, subtus paullo pallidioribus, apice pinnatifido excepto pinnato-pinnatifidis; ***pinnis*** e basi truncata lineari-lanceolatis, acuminatis, horizontaliter patentibus, 20 cm et ultra longis, 3—4 cm latis (imis vix minoribus), usque ad costam angustissime alatam pinnatifidis; ***segmentis*** ultra 30-jugis, basalibus ceteris subaequalibus vel paullo majoribus, rectis vel sursum subfalcatis, linearibus, margine crenulatis vel integerrimis, obtusiusculis, saepe minute apiculatis, ad marginem ciliatis, ceterum glaberrimis; ***costis costulisque*** paleis tenerrimis, pallide flavescentibus, lanceolatis, apice piliformi fibrillosis et spinuloso-dentatis subtus densissime obtectis (cellulis palearum plerisque rotundato-hexagonalibus, apicem versus paullo elongatis); ***venulis*** simplicibus, 12—15 in utroque latere, omnibus fere soriferis; ***soris*** submedialibus; ***indusiis*** magnis, persistentibus, breviter lacerato-dentatis, nudis.

Der zur ***D. vestita-Gruppe*** gehörige Farn zeichnet sich vor allen bekannten Gliedern derselben durch die bedeutende Größe seiner Wedel aus, die eine Länge von $2^1/_2$ m erreichen, während die der ***Dryopteris vestita*** (Raddi) selbst nur selten bis zu 80 cm lang werden. Andere Unterschiede der D. vestita sind folgende: vestita besitzt deltoid-lanzettliche Lamina, breitere und durch einen breiteren

Digitized by Google

Streifen an der Basis verbundene Segmente, die Zahl der Nerven beträgt bei ihr nur sechs bis acht, die Costalschuppen sind lang-fadenförmig gewimpert und das Indusium ist klein, behaart und vergänglich. ***Aspidium squamigerum*** Mett. besitzt nach dem von Mettenius im Herb. berol. so bezeichneten Exemplar von Cáldas (l. Lindberg) dünnere Textur, weniger tief eingeschnittene Fiedern, dunkelwandige Costalschuppen mit schwarzer fibrilloser Spitze und behaarte Indusien. Die ebenfalls im Herb. berol. aufbewahrte, der vorliegenden Art am meisten gleichende ***Lastrea plumula*** Klotzsch (Bahia, l. Laschnath) hat dunkelbraune, straffe Costalschuppen mit längeren Zellen und ein am Rand und auf der Fläche drüsig behaartes, kleines Indusium.

I: ***Munic. Venancio Ayres***, ***Campestre do Seivaes*** (J.-St. n. 158, Rhizom einen 12 cm hohen Stamm bildend, Wedel bis $2^1/_2$ m lang). — II: ***Itapocú*** (H. o. N.). — III: ***Villa Nova***, ***Lucenastraße***, im Hochwald (A. n. 42b).

***Dryopteris pseudotetragona** (Hieron.) Urban (Nephrodium tetragonum Hk.).

Durch das Fehlen der Schuppen und das Vorhandensein von Sternhaaren am Stiel und an der Rhachis von den vorhergehenden Arten verschieden. Fiedern 10—15 cm lang, $1^1/_2$—2 cm breit, die oberen sitzend, die unteren kurz gestielt, untere Segmente, besonders der unteren Fiedern allmählich verkürzt. Schleier klein, borstig, persistent.

Var. gemmulifera Hieron. in sched., rhachi infra apicem vel etiam ad basin pinnarum antice prolifera.

I: ***S. Cruz*** (J.-St. n. *35, *79); ***Mun. Rio Pardo***, ***Fazenda Soledade*** (J.-St. n. 87); ***Excol. S. Angelo***, ***Trombudo*** (M. n. 44).

Forma major Rosenst. n. f., stipite ac rhachi rigidiore, colore obscure viridi.

I: ***S. Cruz***, ***Estrada do Rio Pardinho***, an schattigen trockenen Waldstellen (J.-St. n. 79.1).

Var. foecunda Rosenst. n. v., textura rigidiore, pinnis latioribus (ad 17 cm longis, $2^1/_2$ cm latis), apice longius acuminatis, inferioribus ac medialibus sessilibus, deorsum sensim et magis angustatis, in alam crenatam, denique 4 mm latam, inaequaliter rotundato-truncatam desinentibus; rhachi infra apicem gemmam solitariam, costis in facie superiore gemmas complures proliferas gerentibus distincta.

Durch die breiteren und nach der Basis zu stärker verschmälerten basalen Fiedern nähert sich diese Varietät der ***D. tristis***, unterscheidet sich aber von ihr dadurch, daß der schmale Saum der Fiederbasis nicht keilförmig und in einer gewissen Entfernung von der Rhachis, sondern gestutzt (ungleichseitig abgerundet) und dicht an der Rhachis endigt.

I: ***Mun. S. Cruz***, ***Sette Legoas do Herval do Paredão***, im schattigen Urwald (J.-St. n. 200).

Digitized by Google

**Dryopteris devolvens** (Bak.) C. Chr. Ind.

Die in »Beiträge« I unter *Nephrodium lugubre* aufgeführten Exemplare aus *Toledo* (U. n. *19, *51, *68) stimmen völlig überein mit der im Herb. berol. befindlichen No. 15766 Glazious (von Rio de Janeiro), auf die Baker die vorbenannte Art gegründet hat, und sind daher zu dieser zu zählen. Der Unterschied von *N. lugubre* liegt, wie mir scheint, besonders in der lang ausgezogenen Spitze der Lamina und dem nephrodioiden Verlauf der Nerven. Da letztere jedoch nicht unter einem Winkel zusammenstoßen, sondern bogig miteinander verschmelzen, so scheint mir dieser Verlauf der Nerven nicht von so großer Bedeutung, als daß diese Art, die ihrem ganzen Habitus nach und besonders auch wegen ihrer sternhaarigen Bekleidung zur *Tetragona-Gruppe* gehört, allein daraufhin aus dieser Gruppe herauszunehmen und zu *N. molle* zu stellen sei, wie es von Baker getan wird.

**Dryopteris joinvillensis** Rosenst. n. sp. (Nephrodium lugubre (Mett.) var. joinvillense Rosenst., Beitr. z. Pteridophytenfl. Südbras. I, p. 225. — Descriptioni addendum: »Costis subtus stellato-pilosis paleisque lanceolatis vestitis«).

Die Abtrennung dieser Form von *N. lugubre* als besondere Art ist gerechtfertigt durch ihre dreifache Größe, die fast doppelt so große Zahl der Nerven, das Vorkommen von Spreuschuppen (neben dem Sternhaarfilz) an den Costis und andere a. a. O. genannte Abweichungen.

**Dryopteris opposita** (Vahl) Urban (A. conterminum Willd.).

Das genuine, in Westindien heimische *A. conterminum* Willd. kommt nach C. Christensens neusten Untersuchungen über die *D. opposita-Gruppe* in Brasilien nicht vor.

Var. rivulorum (Raddi) C. Christ. in litt. n. v., laminis parum glandulosis, densius pubescentibus, pinnis brevioribus, angustioribus, longius acuminatis, segmentis minus obliquis, margine toto revolutis, textura rigidiore a typo diversa. — Abb.: Raddi t. 35.

II: *Joinville* (M. n. 130); *Pirabeiraba* (S. n. *31); *S. José* (G. n. *20); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 10, 45); *Velho* (H. n. 38); *Warnow* (G. n. 14); *Indayál* (H. n. 11, 21). — IV: *Toledo* (U. n. 38); *Rio Grande* (W. n. 61).

Var. Mettenii Rosenst. n. v. (A. rivulorum Mett. Asp. n. 193), pinnis subglaberrimis, infra ad insertionem aërophoro instructis distincta.

II: *Joinville* (S. n. 15); *Itapocú* (H. n. 8). — IV: *Toledo* (U. n. *5).

Forma major Rosenst. n. f., rhachibus robustis, pinnis majoribus, ad 14 cm longis, 17 mm supra basin latis, pinnulis longioribus, angustioribus, posticis elongatis a var. Mettenii diversa.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 191. Durch das Fehlen des Rhizoms ist die Einbeziehung dieses Farns unter D. opposita, die ein durchaus aufrechtes Rhizom besitzt, eine unsichere).

Digitized by Google

**Dryopteris riopardensis** Rosenst. n. sp.

*Eudryopteris* e turma *D. oppositae* (Vahl); *rhizomate* erecto; stipitibus 2—4 cm longis, 4 mm crassis; *laminis* (in spec.) usque fere ad 1 m longis, 22 cm latis, herbaceis, lanceolatis, utrinque attenuatis, bipinnatifidis; *rhachibus costisque* supra pilosis subtus glaberrimis et cum pagina inferiore pinnarum glandulis aureis sessilibus adspersis; *pinnis* sessilibus, alternis, suberecto-patentibus, medialibus maximis usque ad 12 cm longis, 13 mm supra basin latis, e basi paullo dilatata lineari-lanceolatis, sensim attenuatis, apice lineari, producto integerrimo; inferioribus conformibus, sensim minoribus; infimis valde abbreviatis (nec auriculatim difformatis), superioribus citius diminutis, in apicem angustatum pinnatifidum, denique integrum abeuntibus; *laciniis* ligulatis, integerrimis, margine ciliatis, subrecte patentibus, medialibus 5 mm longis, 4 mm latis, basalibus lateris posterioris maximis; *venulis* utrinque 6—7, simplicibus; *soris* medialibus vel costulae potius quam margini approximatis; *indusiis* manifestis, membranaceis, margine glandulis aureis subsessilibus pilisque paucis obsitis.

Die Art unterscheidet sich von *D. opposita* 1. durch die geringere Zahl der verkürzten unteren Fiedern, von denen auch die untersten niemals zu so kurzen, ohrförmigen Anhängseln werden wie bei D. opposita; 2. durch die linear-lanzettliche, nicht lanzettliche, Gestalt der Fiedern überhaupt; 3. durch die gerade abstehenden, vorn völlig abgerundeten Segmente; 4. durch die Verlängerung des hinteren, nicht des vorderen Basalsegments; 5. durch die Kahlheit der Achsen (mit Ausnahme der Oberseite der Rhachis und der Costae); 6. durch die mediale oder inframediale Stellung der Sori; von der *var. rivulorum* (Raddi) außerdem durch die krautige Textur und den flachen Blattrand. Von *D. platyrhachis* (Fée) ist sie verschieden durch fast ungestielte Blätter und kürzere, rundliche Segmente.

I: *Mun. Rio Pardo*, *Sanga dos Bois*, an Bachrändern (J.-St. n. 282).

**Dryopteris palustris** (Mett.) O. Ktze.

Ein mittelgroßer Farn mit dicken, wasserreichen, hellen Achsen, stark abnehmender Lamina, langen, spitzen Fiedern, breiten, spitzlichen, etwas nach vorn gerichteten Segmenten und mit langen Borsten und wenigen, ungestielten Drüsen besetztem Schleier. Da er sich nur wenig von *Aspidium platyrhachis* Fée unterscheidet, dessen Segmente mehr gerade abstehen und dessen Schleier mehr Drüsen und nur vereinzelte Borsten trägt, wird er von C. Christensen als Varietät dieser Art betrachtet.

I: *Mun. S. Cruz*, *Fazenda Leitão*, an einem Nebenbach des *Arroio do Diviso* (J.-St. n. 107); *Arroio Castilhaninho* (J.-St. n. 180, 183). Zwischen *Cruz Alta* und *Jaguhy* (J.-St. n. 259). — II: *Lages* (Sp. n. 104).

Digitized by Google

**Dryopteris cheilantoides** (Kze.) C. Chr. Index.

Ähnlich der vorigen Art, jedoch größer, von starr-lederiger Textur, mit umgerolltem, die Sori bedeckendem Rand und dornartigem Aërophor am Grund der Fiedern.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. o. N.).

**Dryopteris tenerrima** (Fée) Rosenst. — Abb.: Fée XII, t. 43 f. 1. Blattfläche nicht »pyramidata«, wie Fée irrtümlich angibt, sondern nach unten sich verjüngend. Blatt groß, mit derben Achsen und Aërophoren, aber äußerst zartem, unterseits, auch am Schleier, gelbdrüsigem, sonst kahlem Laub. Nerven einfach oder gegabelt.

I: *Munic. S. Cruz, Arroio Castilhaninho* (J.-St. n. 181, Nerven außer den basalen, bisweilen gegabelten, alle einfach; n. 184, mit einer größeren Anzahl gegabelter, zum Teil auch fiederartig geteilter Nerven).

**Dryopteris retusa** (Sw.) C. Chr. Ind. — Abb.: Raddi t. 34 (Polypodium pubescens).

Var. austrobrasiliensis Rosenst. n. v., rhachibus breviter tomentosis (nec longe villosis), facie frondis inferiore pilis hamatis undique obsita a typo diversa.

Rhizom aufrecht, Blätter dicht gebüschelt. Lamina eilanzettlich, bis 50 cm lang, 20 cm breit; nach unten plötzlich verkürzt: mit einem Paar sehr kurzer, abwärts gerichteter Fiedern und ein (bis zwei) Paar entfernt stehender ohrförmiger Anhängsel; nach oben allmählich verschmälert und mit breit-linearen, stumpfen, subfalcaten Fiedern in die fiederlappige Spitze übergehend. Fiedern der Blattmitte linearlanzettlich, mit verschmälerter, linearer, fast ganzrandiger Spitze. Stiel und sämtliche Achsen mit kurzen, straffen, abstehenden, geraden oder an der Spitze etwas geknickten, ein- (bis zwei-)zelligen Haaren besetzt, ebenso der Rand des drüsenlosen Schleiers; Haare des Parenchyms der Blattunterseite an der Spitze hakig gebogen. Nerven sechs- bis siebenjochig; Sori dem Rand genähert, die basalen etwa um ihre eigene Breite von demselben entfernt. Pflanze drüsenlos oder unterseits mit wenigen gelben Drüsen.

Die hier beschriebene Form hielt ich bisher für *Polypodium pubescens* Raddi und dieses für verschieden von *Polypodium retusum* Sw. Da aber C. Christensen auf Grund des Originalexemplars von *P. retusum* Sw. die Identität dieses Farns mit *P. pubescens* Raddi für zweifellos erklärt, *P. retusum* aber durch die langen, weichen Haare seiner Achsen und das Fehlen der hakig gebogenen Haare der Blattunterseite von der vorliegenden Form offenbar verschieden ist, so habe ich diese als Varietät der Swartzschen Art hier angeführt, mit der sie in allen übrigen Merkmalen übereinzustimmen scheint.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 46.1); *Joinville* (M. n. 89); *Itapocú* (H. n. 128). — IV: *Rio Grande*, im Urwald vereinzelt (W. n. 19).

Digitized by Google

Forma denticulata Rosenst. n. f., segmentis minoribus, margine distincte crenulato-dentatis.

I: ***Mun. Rio Pardo, Fazenda Soledade*** (J.-St. n. 227).

Folgende Formen mit nach unten mehr allmählich verkürzter Lamina stehen dieser Art nahe, können jedoch nicht mit ihr identifiziert werden und müssen vorläufig unbestimmt bleiben.

II: *Joinville* (M. n. 160, Sori weiter vom Rand entfernt); *Lages* (Sp. n. 95, von dünnkrautiger Textur, fast kahl, Schleier weichhaarig; n. 89, Zwergform von dünner, starrer Textur und grüner Farbe, kahl; n. 97, Achsen lang weißzottig behaart). — III: *Villa Nova* (A. o. N., gleicht dem vorigen Exemplar Sp. n. 97). — IV: *Campinas* (U. n. 55 a, Blatt sehr lang und schmal, ähnlich der D. rivularioides, aber Blattspitze breitlappig, Sori vom Rand entfernt).

***Dryopteris ptarmica** (Mett.) O. Ktze.

Klein. Rhizom aufrecht. Der mit zerstreuten Spreuschuppen besetzte Stiel 8—10 cm, die oval längliche, lang-zugespitzte Lamina etwa 20 cm lang. Die gerade abstehenden oder (meist) aufwärts gerichteten Fiedern gestielt, aus keilförmigem Grund linear-lanzettlich, kurz zugespitzt, bis zur Mitte oder etwas tiefer in linear zugespitzte, stark nach vorn gerichtete Segmente eingeschnitten. Die unteren Fiedern sind (mit öfterer Ausnahme der basalen) nur wenig verkürzt. Nerven vier- bis fünfjochig; Sori meist etwas länglich, medial, mit sehr kleinem, am Rand bewimpertem Schleier; Sporen braun, mit kleinen Erhöhungen.

Diese Art ist kaum etwas anderes als eine indusiate Form der *D. aspidioides* (Willd.) (*Gymnogramme asplenioides* Klfs.), die etwas stärker behaart ist, eine nach unten deutlicher abnehmende Lamina, weniger tief, etwa nur bis zur Mitte eingeschnittene Fiedern, längere Sori und hellere, glatte Sporen besitzt.

II: *Itapocú* (H. o. N., mit pubescenter Rhachis). — IV: *Rio Grande*, im Urwald, an sandigem Flußufer (W. n. 58, Rhachis kahl).

**Dryopteris recumbens** Rosenst. n. sp.

*Eudryopteris* e turma *D. oppositae* (Vahl); *rhizomate* breviter repente vel suberecto, stipitum basibus inclusis 2 cm crasso, paleis brunneis, membranaceis, lanceolatis, supra pubescentibus apice vestito; *stipitibus* fasciculatis, erectis, usque ad 24 cm longis, basi 3,5 mm, versus rhachim 2,5 mm crassis vel tenuioribus, in sicco sulcatis, helveolis, sursum stramineis, paleis iis rhizomatis similibus basi adspersis, brevissime et parce hamato-pilosis; *laminis* elongato-lanceolatis, utroversus (versus basin citius, versus apicem longius) attenuatis, usque ad 1 m vel ultra longis, 25 cm latis, apice brevissime pinnatifido excepto pinnato-pinnatifidis; *rhachibus* stramineis, tenuibus, brevissime hamato-pube-

Digitized by Google

scentibus, supra trisulcatis, subtus teretiusculis, infra apicem ad insertiones pinnularum gemmas paleaceas vel plantas juveniles procreantibus, adultis versus terram recumbentibus; ***pinnis*** sessilibus, lanceolatis, acuminatis, suboppositis, remotis, patentibus, interdum flexuosis, tenuiter membranaceis, viridibus, opacis, supra ad nervos parce adpresse-pilosis, subtus pilis hamatis patentibus sparse vestitis; inframedialibus maximis usque ad 14 cm longis, 2,5 cm latis, inferioribus paullo diminutis, mox abrupte abbreviatis vel imis in mera auricula commutatis; ***segmentis*** circiter 24-jugis, remotiusculis, sinubus subrotundis interstinctis, ala 1 mm lata coadunatis, lineari-lanceolatis, acutiusculis, margine plano plerumque crenulato-serratis, suberecto-patentibus, rectis vel subfalcatis, inferioribus maximis usque ad $1^1/_2$ cm longis, 3 mm latis, basalibus ceteris subaequalibus; ***venis*** utrinque usque ad 10—12, simplicibus vel in segmentis majoribus saepe furcatis, badiis, plerisque soriferis; ***soris*** parvis, submarginalibus (et in venis furcatis apices ramulorum, non alas, occupantibus), ***indusiis*** manifestis, reniformibus, dense hamato-pilosis.

Diese Art weicht von fast sämtlichen Gliedern der Opposita-Gruppe durch ihre dünnhäutige Textur und die etwas sichelförmige Gestalt der größeren Segmente ab. Sie kommt in dieser Beziehung fast der ***D. tenerrima*** (Fée) gleich, von der sie sich jedoch durch schwächere Achsen, Mangel der Aërophoren und der Drüsen der Blattunterseite, durch Bekleidung mit hakig gebogenen Haaren und fast marginale Stellung der Sori unterscheidet. Durch letztere sowie durch die dünne Textur und durch kurz kriechendes, bisweilen völlig aufrechtes Rhizom ist sie auch von ***D. rivularioides*** (Fée) verschieden.

I: ***S. Cruz, Arroio Castilhaninho*** (J.-St. n. 172); ***Varzea do Taquarymirim*** (J.-St. n. 102); ***Campestre dos Seivaes*** (J.-St. n. 104); ***Estrada do Paredão*** (J.-St. n. 189); ***Boa Vista*** (J.-St. n. 290); ***Excolonie S. Angelo, Trombudo*** (M. n. 45).

Var. violacea Rosenst. n. v., pinnis brevioribus, rhachibus costisque violaceis, textura paullo firmiore a typo diversa.

I: ***Munic. S. Amaro, Campestre de Melo*** (J.-St. n. 130).

Ich schließe hier zwei proliferierende Formen an, die mit dieser Art in der Gestalt im allgemeinen, besonders auch in der randständigen Stellung der Sori übereinstimmen, in der Textur und in anderen Beziehungen dagegen abweichen und daher noch der Beobachtung bedürfen.

I: ***Fazenda Tanquerina*** (J.-St. n. 102.1, Fiedern am Grund mit flacher Schwiele — III: ***Villa Nova*** (A. o. N., Schleier am Rand mit kugeligen Drüsen, selten mit einem einzelnen hakigen Haar besetzt).

Digitized by Google

***Dryopteris rivularioides** (Fée) C. Chr. ms. (Nephrodium pseudothelypteris Rosenst. e. p.). — Abb.: Fée XII, t. 50 f. 1 (mala!).

Die hier zitierte Abbildung, an der die starke Abnahme der Fiedern im unteren Teil des Wedels, die das Original-Exemplar (Glaziou n. 2358) deutlich zeigt, nicht zu bemerken ist, stellt, wie dieses selbst, eine sehr schmale Form einer in Brasilien verbreiteten sehr variablen Art vor. Die Wedel des Originals besitzen bei 60 cm Länge eine Breite von nur 6—7 cm. Die Zahl der freien Fiedern beträgt ungefähr 24; diese sind von deltoid-lanzettlicher Gestalt und beiderseits in etwa 10, fast bis zur Costa reichende Segmente geteilt, von denen die hinteren basalen die längsten sind; die Segmente des vorderen Fiederrandes sind etwas steiler gestellt und etwas kürzer als die des hinteren. Rhachis, Costae und Costulae sind spärlich und kurz hirsut, das Parenchym ist kahl oder trägt an der Unterseite ganz vereinzelte hakig gebogene Haare. Die Nerven der basalen Segmente sind zum Teil gegabelt. Die supramedialen Sori werden vom umgerollten Blattrand halb verdeckt; der Schleier ist, wie die ganze Pflanze, drüsenlos und am Rand mit geraden Borstenhaaren besetzt.

Das von mir im I. Teil dieser »Beiträge« beschriebene *Nephrodium pseudothelypteris* stimmt mit dieser Form in vielen Punkten überein, unterscheidet sich aber unter anderem durch verhältnismäßig breitere Spreiten, längere und zahlreichere weiße Gliederhaare an allen Achsen und drüsige Bekleidung der Blattunterseite und meist auch des Schleierrandes.[1]) Da es nun zwischen diesen beiden Formen solche gibt, die die genannten Unterschiede in geringerem Maße zeigen, sowie auch andere, die zwar in den Hauptmerkmalen mit ihnen übereinstimmen, aber wieder in anderen Beziehungen abweichen, so stimme ich C. Christensen bei, der alle diese Formen unter dem vorstehenden Namen der ältesten von ihnen in eine einzige Art vereinigt.

Als konstante Merkmale der so erweiterten *D. rivularioides* (Fée) sind daher folgende hervorzuheben: Das lang kriechende Rhizom, der sehr dünne Stiel, die lange, schmale Lamina mit allmählich abnehmenden, bis zu winzigen Öhrchen verkürzten und weit voneinander entfernten unteren Fiedern und mit einer aus sehr schmalen und kleinen echten Fiedern gebildeten, nur im äußersten Teil fiederspaltigen Spitze, die an ihrem Grund, besonders basiskop, verbreiterten Fiedern mit zum Teil etwas rückwärts gerichteten und verkürzten akroskopen Segmenten, das Vorkommen gegabelter Nerven in den basalen und bisweilen auch in einigen der übrigen

[1]) In der Beschreibung des *N. pseudothelypteris* Rosenst., Hedw. 43, S. 226, ist die Angabe über den Schleier zu verbessern in: indusiis parvis, margine glandulis orbicularibus, aureis, sessilibus, vel pilis hamatis, vel utrisque vestitis.

Digitized by Google

Segmente und die supramediale Stellung der Sori. Dagegen ist die Haarbekleidung der Achsen bezüglich ihrer Stärke und die des Parenchyms bezüglich der Gestalt der Haare sowie die Bekleidung des Schleiers mit Drüsen oder mit Borstenhaaren eine völlig variable und läßt sich mit keinem andern Merkmal in konstanten Zusammenhang bringen. Auch die Breite der Lamina innerhalb gewisser Grenzen, die Zahl, Größe und Gestalt der Segmente und die Beschaffenheit des Blattrandes sind Schwankungen unterworfen. Keins der hier angeführten Exemplare besitzt die schmale Lamina der Féeschen Form.

I: ***Mun. S. Cruz, Estevão Resenda*** (J.-St. n. *51); ***Campo da Cria*** (J.-St. n. *52); ***Mun. Rio Pardo, Fazenda Soledade*** (J.-St. n. 33 Suppl.); ***Pinheral*** (J.-St. n. 234, 76 Suppl., forma hispida); ***Mun. Venancio Ayres, Varzea do Taquarymirim*** (J.-St. n. 177, pinnis basi vix dilatatis). — II: ***Joinville*** (M. n. 125); ***Lages*** (Sp. n. 95, forma amplissima, usque ad 24 cm lata). — III: ***Villa Nova*** (A. n. 39, pinnis angustioribus, ligulatis; A. n. 39.3, forma subtus densissime aureo-glandulosa).

Var. crenata Rosenst. n. v.

I: ***Mun. S. Cruz, Passo de Mangueira*** (J.-St. n. 33); ***Pinheral*** (J.-St. n. 76); ***Mun. Venancio Ayres*** (J.-St. n. 101, 178).

***Dryopteris pseudomontana** (Hieron.) C. Chr. Index.

Von der vorigen Art durch kürzere und meist etwas breitere Wedel sowie durch geringere Zahl der verkürzten Fiedern und durch flachen Blattrand verschieden. Die Fiedern gliedern an getrockneten Exemplaren leicht ab.

II: ***Joinville*** (S. n. 45.1). — III: Villa Nova (A. n. 39.2).

**Dryopteris Juergensii** (Rosenst.) C. Chr. Ind. (*Nephrodium* Rosenst. Festschrift A. von Bamberg p. 63).

Rhizom kriechend. Die unteren 4—5 Fiederpaare sind plötzlich und stark verkürzt, die übrigen lang, schmal, nach ihrer Basis zu verschmälert und in viele (bis 40), distante, durch breite, rundliche Sinus getrennte Segmente geteilt. Die ganze Pflanze ist fast kahl, der kleine Schleier setos.

I: ***Mun. S. Cruz, Sette Legoas do Herval do Paredão*** (J.-St. n. 198).

Var. hirsutula Rosenst. n. v., stipitibus elongatis, fuscis, rhachibus inferne castaneis, laminis (praesertim supra) molliter hirsutis a typo diversa.

I: ***Mun. Soledade*** (J.-St. n. 256).

Wegen der Pubescenz und anderer habitueller Verschiedenheiten vielleicht eher als besondere Art zu betrachten.

**Dryopteris Santae Catharinae** Rosenst. n. sp.

*Lastrea* e turma *D. oppositae* (Vahl); *rhizomate* repente, 4 mm crasso, cum stipitibus infimis paleis lanceolatis, fulvidis, membrana-

Digitized by Google

ceis, integerrimis, breviter pubescentibus vestito; ***stipitibus*** subfasciculatis, mediocribus, 10—15 cm longis, 2 mm crassis, subglaberrimis, stramineis, nitidis; ***laminis*** elongato-lanceolatis, utroversus acuminatis, usque ad 90 cm longis, 15 cm latis, apice brevissimo, pinnatifido excepto pinnato-pinnatifidis; ***rhachibus*** stramineis, nitidis, glaberrimis, vel paullo hirsutulis, supra sulcatis, subtus teretibus; ***pinnis*** sessilibus, lineari-lanceolatis, acuminatis, distincte oppositis, multijugis (in spec. usque ad 50-jugis), remotiusculis, patentibus, membranaceo-chartaceis, utrinque laete viridibus, nitidis, costis costulisque supra strigosis, subtus parcissime hirsutulis exceptis utrinque glaberrimis; medialibus maximis usque ad 8 cm longis, vix ultra $1^1/_2$ cm latis, inferioribus sensim minoribus, infimis valde abbreviatis, hastato-trilobis (nec auriculiformibus); ***segmentis*** circiter 18-jugis, approximatis, sinubus acutis interstinctis, ala 1 mm lata coadunatis, linearibus, apice obliquo acutiusculis, margine plano integerrimis, anticis subrectangule patentibus, posticis paullo obliquis, basalibus ceteris subaequalibus vel paullo minoribus; ***venis*** utrinque 8(—9), omnibus simplicibus, badiis, plerisque soriferis; ***soris*** mediocribus, submarginalibus; indusiis parvis, reniformibus, membranaceis, setosis.

Durch die stets gegenständige Stellung der Fiedern, deren lineare Gestalt und sehr regelmäßige, kammförmige Teilung, die fast völlige Kahlheit und den Glanz des Laubes unterscheidet sich diese Art habituell von ihr nahe stehenden Formen der *D. opposita-Gruppe*, von *D. rivularioides* speziell noch durch das kürzer kriechende Rhizom, die nach unten rascher verschmälerte Lamina mit weniger stark verkürzten Basalfiedern und durch randständige Sori.

II: *Joinville*, *Pirabeiraba* (S. n. 15a); *Lages* (Sp. n. 50a); *S. Bento* (D. o. N.).

**Dryopteris scariosa** Rosenst. n. sp.

*Eudryopteris* e turma *D. oppositae* (Vahl); ***rhizomate*** repente, 3—5 mm crasso, folia interstitiis 2—5-centimetralibus emittente, cum basibus stipitum paleis fuscis, lanceolatis, acuminatis, dorso puberulis sparse vestito; ***stipitibus*** circiter 15 cm longis, 2—3 mm crassis, supra sulcatis, subtus teretiusculis, pilis brevibus patentibus obsitis; *laminis* ovalibus vel oblongis, e medio utrinque angustatis, 30—50 cm longis, 12—20 cm latis, chartaceis, scariosis, laete viridibus, in sicco lutescentibus, pinnato-pinnatifidis; ***rhachibus*** sursum tenuibus, supra trisulcatis, hirsutis, infra teretibus et pilis albidis patentibus adspersis; ***pinnis*** ca. 30-jugis, sessilibus, suboppositis, suberecto-patentibus, remotiusculis (costis ejusdem lateris ca. $2^1/_2$ cm inter se distantibus), lineari-lanceolatis vel lanceolatis, profunde pinnatifidis, in apicem serratum, denique subintegrum attenuatis; medialibus maximis usque ad 10 cm longis, $1^1/_2$—2 cm latis, superioribus gradatim diminutis, in apicem pinnatifidum, denique serratum abeun-

Digitized by Google

tibus; inframedialibus paullo decrescentibus, inferioribus remotioribus, cito diminutis, infimis in lacinias hastaeformes commutatis; *segmentis* contiguis, lineari-oblongis, subfalcatis, margine non revoluto subintegerrimis, apice obliquo acutiusculis, basalibus ceteris plerumque subaequalibus vel paullo majoribus vel — in pinnis inframedialibus — interdum brevioribus; *venis* utrinque 8(—10) simplicibus, parallelis, badiis, plerisque soriferis; *soris* margini approximatis, *indusiis* membranaceis, reniformibus, margine pilosis, persistentibus.

Durch breitere, etwas deutlicher lanzettförmige Fiedern, breitere und dichter gestellte, schwach sichelförmig gekrümmte Segmente, stärkere Pubescenz und skariöse Textur von den beiden vorhergehenden Arten verschieden.

I: *Munic. S. Cruz, Sette Legoas do Herval do Paredão* (J.-St. n. 192); *Munic. S. Amaro, Campo da Cria* (J.-St. n. 192.1).

Die drei zuletzt genannten Arten stehen in naher Verwandtschaft zueinander. Das kriechende Rhizom, die verhältnismäßig breite, nach unten rasch verjüngte Spreite mit nur 2—4 Paaren sehr stark verkürzter, spießförmiger Basalfiedern, die fast stets gegenständige Anordnung der Fiedern, deren meist nur geringe Abweichung von der linearen Gestalt und horizontalen Stellung, der flache, nicht umgerollte Blattrand, die dünne und dabei doch feste Textur des Laubes, die bis zum Rand hin deutlich sichtbaren, parallelen, gelblichbraunen Nerven, die dem Rand sehr nahe stehenden, stets getrennt erscheinenden Sori mit nierenförmigem, am Rand stark gewimpertem, wie die ganze Pflanze drüsenlosem Schleier sind die diese Gruppe charakterisierenden und in ihrer Gesamtheit sie von den übrigen Gliedern der *Opposita*-Gruppe trennenden Merkmale.

**Dryopteris caudata** C. Chr. Ind. (Polypodium Raddi). — Abb.: Raddi t. 39; Ett. t. 104 f. 11, 12, t. 105 f. 8.

Gleicht in der Textur und Gestalt der Fiedern und Segmente sehr der *D. tenerrima* (Fée), unterscheidet sich jedoch von dieser durch die deltoide Gestalt der Lamina, das Fehlen der Aërophoren und durch ungleichförmig gegabelte Nerven (der vordere, an seiner Spitze den Sores tragende Gabelast ist stark verkürzt, oft kaum entwickelt). Schleier vorhanden, klein, gewimpert.

II: *Morro da Tromba* (S. n. 191). — IV: *Rais da Serra*, in tiefen Schluchten des Urwalds (W. n. 42, Wedel bis $2^1/_2$ m lang).

**Dryopteris setigera** (Bl.) O. Ktze. — Abb.: Hk. sp. 4, t. 269; Bedd. Ferns S. I. t. 99; Ett. t. 110 f. 5, 6 (Aspid. uliginosum).

Der bis jetzt bekannte Verbreitungsbezirk dieses Farns erstreckte sich von Indien und Japan bis Australien. Im Jahre 1901 erhielt ich durch Herrn Arechavaleta ein Exemplar desselben aus Montevideo. Dasselbe war unbestimmt und trug die Bezeichnung »No. 9. Fil. sp. culta, ex Jaquarembo allata«, aus der ich schloß, daß es

Digitized by Google

ührtes Gartenexemplar handle. Nachdem der
ien an mehreren Stellen von meinen Sammlern
ist, bin ich überzeugt, daß er auch in Uruguay
daß die Notiz Arechavaletas sich auf eine in
gefundene und in Montevideo weiter kultivierte
ist höchst auffallend, daß das Vorkommen dieses
Farns in Südamerika so lange hat unbekannt
gleich sein Verbreitungsbezirk, wie die unten an-
llen beweisen, dort ein großer ist und er an
ellen »in großen Beständen wachsend« angetroffen
er Umgebung von Rio de Janeiro ist er bisher
wo er nach einem mir von Frl. Th. Schnapp
ersandten Exemplar aus *Petropolis* (S. n. 51.8)
en ist.

vorhandenen Angaben über das Rhizom wider-
e a. a. O. p. 85: Caudex erect, Baker syn. p. 84:
so sei hier bemerkt, daß dieses bei den brasilischen
k, horizontal kriechend, nebst den Phyllopodien
und an seiner aufsteigenden, das Blätterbüschel
mit lanzettlichen, braunen, langen und weichen,
schuppen bedeckt ist. Dieselben Haare überziehen
e Rippen und Nerven der Unterseite des (dreifach
nittigen) Blattes und finden sich auch am Rand
aum zu entdeckenden Schleiers.

*o Pardo*, *Linha Allemã*, an einer trockenen
(J.-St. n. 304). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa*
*now* (G. n. 46); *Itapocú* (H. n. 150a); *Joinville*,
. 73). — IV: *Rio Grande*, in jungen Wäldern
en (W. n. 118); *Campinas*, 700 m, an einem Weg-
4).

**llosa** (L.) O. Ktze. — Abb.: Schk. t. 40b; Christ,
336.

die ganze Pflanze, abstehend behaart; Schleier groß,

ulosa Rosenst. n. v., tota planta pilis brevissimis
a.

es Rhizoms und der Stielbasen schmal-linear, kraus,
sen behaart, mit wenigen, kleinen, lanzettlichen,
huppen; Lamina dreifach gefiedert-fiederschnittig,
skop stark gefördert. Schleier groß, kahl, am Rand
oren oval, sehr fein punktiert. Außer den längeren
ägt die Pflanze, besonders auf der Unterseite der
leine Drüsenhärchen.



Digitized by Google

I: *Munic. Rio Pardo*, Quellgebiet des *Arroio Cyriaco* (J.-St. n. 206, Wedel 1,5 m lang).

Var. tomentosa Rosenst. n. v., rhachibus costisque brevissime tomentosis (nec villosis), laciniis crenulatis, indusiis minimis, setosis a typo diversa.

I: *Munic. Rio Pardo, Fasenda Soledade* (J.-St. n. 206.1).

***Dryopteris effusa** (Sw.) Urban. — Abb.: Schk. t. 26b u. c.

Rhizom kurz kriechend, wie die Achsen mit kleinen, lanzettlichen, ganzrandigen oder spärlich gewimperten Schuppen. Lamina vierfach gefiedert-fiederschnittig, mit kürzeren Segmenten der hinteren Fiederseiten, von fester, häutiger Textur, fast kahl, unterseits gelbdrüsig. Schleier klein oder fehlend. Blatt unterhalb der Spitze oft proliferierend.

II: *Itapocú* (H. n. 21); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 4, 8, 35); *Indayál* (H. n. 20); *Joinville* (M. n. 131); *Morro Jaragua* (H. n. 101); *Lages, Serra do Rio Pelotas* (Sp. n. 138). — III: *Villa Nova* (A. o. N.).

***Dryopteris amplissima** (Prsl.) O. Ktze. — Abb.: Fée XII, t. 48 f. 2 (A. latissimum).

Ähnlich der vorigen Art. Schuppen derber und dichter, am Rand regelmäßig wimperzähnig. Lamina feiner zerteilt, lederig, kahl, ohne Drüsen. Schleier groß, lederig, bleibend, nierenförmig (nicht polystichoid!).

I: *Serra do Acre* (J.-St. n. 155). — III: *Villa Nova* (A. n. 34); *Rio Negro* (A. n. 28). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 71); *S. Paulo* (B. n. 23); *Rio Grande*, sehr häufig innerhalb und außerhalb des Waldes (W. n. 43).

Subgenus *Cyclosorus* (Link) C. Christ. Index (Nephrodium auctt.):

***Dryopteris gongylodes** (Schk.) O. Ktze. — Abb.: Schk. t. 35c. Ett. t. 127 f. 8.

R. Brown teilte die hierher gehörigen Formen in zwei Arten, *Nephrodium unitum* (kahl) und *N. propinquum* (behaart). Da die brasilischen Exemplare alle Übergänge von fast kahler bis zu ziemlich stark behaarter Lamina aufweisen, im übrigen sich aber nicht voneinander unterscheiden, halte ich es für richtiger, sie in einer Spezies zu belassen.

I: *Serra de Melo*, in Sümpfen des Urwalds (J.-St. n. 113). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 14, 99); *Indayál* (H. n. 14); *Warnow* (G. n. 5); *Joinville* (M. n. 38). — IV: *Limeira* bei *Campinas* (U. n. 111); Campniederung zwischen *Lapa* und dem *Titiéfluß* (B. n. 37); *Rais da Serra* (W. n. 92).

Digitized by Google

**ıfracta** (F. & M.) O. Ktze. — Abb.: Hk. sp. IV, t. 252.
r habe ich bei keinem der zahlreichen Exemplare
Die Rhachis proliferiert häufig an der Insertions-
n Fiederpaares, seltener auch an der des folgenden.

*ıancio Ayres, Campestre dos Seivães* (J.-St. n. 161);
*lo, Trombudo* (M. n. 53); *Neu-Württemberg* (J.-St.
*nville* (M. n. 65); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 6a);
1); *S. Bento* (D. n. 5); *Lages* (Sp. n. 29, 100);
*ta da Serra* (B. n. 20). — III: *Lucena* (W. n. 34, 48);
*ı Feia* (G. n. 22).

Rosenst. n. v., pinnis basi anteriore longe auriculatis.

es basalen Ohres, das bis zur benachbarten Fieder
ı 1 cm.

*'aulo* (J.-St. n. 16.2).

**arasitica** (L.) O. Ktze. (Nephrodium molle Desv.). —
⊦b; Ett. t. 123 f. 4, 6, 7, t. 124 f. 1.
echende Rhizom trägt am beblätterten Ende straffe,
:, lang zugespitzte, dunkelbraune und am Rand haarig
ppen. Es scheint dies der einzige sichere Unter-
dieser Art und gewissen Formen der *D. patens* mit
rvatur zu sein. Die verlängerten und am Rand ein-
salsegmente der unteren Fiederpaare sind weniger
*patens* und *D. stipularis*. Die Sporen sind gelblich-
:len Punkten und kleinen, unregelmäßigen, linien-
.

*andelaria* (J.-St. n. 238); *Rio Pardo, Fazenda Soledade*,
(J.-St. n. 240, Farbe blaugrün). — II: *Lages*, an
ıhang (Sp. n. 141); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 227);
.); *Joinville* (S. n. 33b). — IV: *S. Paulo* (B. n. 33);
55b).

rrens (Mett.) Rosenst. n. v., rhizomate longe repente,

*Amaro, Serra da Cria* (J.-St. n. 287); *Mun. Rio Pardo*,
:, an sumpfigen Stellen (J.-St. n. 34 u. 232).

*Phegopteris* (Presl) C. Chr. Index:

**rotundata** (Willd.) C. Chr. Ind. (Polypodium flavo-
. — Abb.: Plum. t. 38; Fée XII, t. 30 f. 3; Ett.
ıras. t. 63.

:ana (Raddi) Rosenst. n. v. (non Polypodium tijuc-
Beiträge I. p. 227, quod est Dryopteris indecora
ꞩ plerumque profundius incisis, nervis 5—8- (non

2—4-)jugis, paleis ciliatis vel (costarum) multifidis a typo diversa. — Abb.: Raddi t. 37.

II: ***Blumenau***, ***Velho*** (H. n. 20, Rand sehr seicht kerbzähnig, identisch mit ***Nephrodium Imrayanum*** Hook. sp. IV, t. 242 A); ***Passo Mansa*** (H. n. 90); ***Joinville*** (M. n. 113); ***Morro da Tromba*** (S. n. *138, 139.9); ***Itapocú*** (H. n. 153). — IV: ***Küstengebirge***, bis 300 m Höhe, häufig (W. n. 50).

***Dryopteris decussata** (L.) Urban. — Abb.: Mett. f. h. lips. t. XVII f. 8; Ett. t. 102 f. 5, t. 109 f. 6, 7.

Rhizom kriechend, Stiel am Grund bestachelt, Wedel bis $2^1/_2$ m lang.

II: ***Joinville***, ***Pirabeiraba*** (S. n. 167). — IV: ***Pilar***, an nassen Stellen häufig (W. n. 40).

***Dryopteris connexa** (Klfs.) C. Chr. Ind. (? Polypodium subincisum Willd.). — Abb.: Mart. Ic. t. 65.

Rhizomschuppen gelbbraun, weich, mit langen, schmalen Zellen, 2 cm lang, bis 1 mm breit, am Rand mit abstehenden, nach vorn oder auch zum Teil rückwärts gerichteten Zähnen. Blatt doppelt gefiedert-fiederschnittig mit basiskop geförderten Basalfiedern. Letzte Abschnitte linear oder länglich mit abgestumpfter, schiefer Spitze, schmalen Buchten und gefiederten Nerven.

I: ***S. Cruz***, ***Passo de Mangueira*** (J.-St. n. 38); ***Mun. Rio Pardo***, ***Fasenda Soledade*** (J.-St. n. 48.1); ***Sette Legoas do Herval do Paredão*** (J.-St. n. 197); ***General Osorio*** (J.-St. n. 275). — II: ***Joinville*** (M n. 31, 123); ***S. José*** (*G.* n. *39); ***Lages*** (Sp. n. 105). — IV: ***Toledo*** (U. n. *52, *94).

Unbestimmte verwandte Formen:

I: ***Excolonie S. Angelo***, ***Trombudo*** (M. n. 46, tripinnat, Schuppen mit breiteren Zellen, Abschnitte größer, härter, distant); ***Rio Pardo***, ***Fasenda Soledade*** (J.-St. n. *38, tripinnat, Achsen sehr glatt, kahl). — II: ***Blumenau***, ***Passo Mansa*** (H. n. 79, ähnlich dem vorigen Exemplar). — III: ***Villa Nova*** (A. n. 67, Schuppen breitzellig).

**Dryopteris Martiana** Rosenst. n. nom. (Polypodium subincisum Mart.). — Abb.: Mart. t. 64.

Diese von Martius in Icon. Crypt. Bras. beschriebene und abgebildete Art unterscheidet sich von ***Polypodium subincisum*** Willd. u. a. durch nach vorn verschmälerte Abschnitte zweiter Ordnung und Teilung ihres Rands in ovale oder rundliche Lacinien mit breiten Buchten. Bei der im Willdenowschen Herbar aufbewahrten Pflanze aus Carracas (l. Bredemeyer) sind die Abschnitte zweiter Ordnung nach vorn entweder gleichbreit oder verbreitert, stumpf und ihr Rand ist in lineare, abgestutzte, mit schiefer Spitze nach vorn gerichtete und durch schmale Einschnitte voneinander getrennte Lacinien geteilt. Vergl. oben D. connexa (Klf.).

Digitized by Google

III: ***Villa Nova*** (A. n. 56, 57, Rhachis, Costae und Costulae hirsut), (A. n. 71, Rhizom kriechend, Schuppen bis 2 mm breit, mit rückwärts gerichteten Zähnen, Rhachis und ihre Teilungen von kurzen, abstehenden Haaren und deren Polstern rauh).

**Dryopteris abundans** Rosenst. n. sp.

*Phegopteris* e turma *D. connexae* (Klf..); ***rhizomate*** erecto (?); ***stipitibus*** fasciculatis, paleis ferrugineis, rigide membranaceis, 3,5 cm longis, usque ad 3 mm latis, lanceolatis, margine retrorsum ciliato-dentatis ad basin vestitis, sursum nudis; ***frondibus*** usque ad 2,5 m longis, subtripartitis, quadripinnato-pinnatifidis, rhachibus et costis primariis secundariisque pilis paucis adspersis, pinnis tertiariis cum costulis nervisque et cum parenchymate in utraque facie paullo densius pilosis, costis tertiariis hinc inde squamulis lanceolatis, fibrillosis, margine dentatis sparsissime obsitis; ***pinnis*** basalibus quam ceterae multo majoribus, ad 70 cm longis, 40 cm ad basin latis, stipitibus 7-centimetralibus suffultis, asymmetrice lanceolatis, uti pinnulae II. et III. ord. acuminatis; ***pinnulis secundariis*** lateris posterioris valde adauctis, medialibus quam anteriores duplo longioribus, basalibus maximis, formam pinnarum basalium asymmetricam iterantibus; ***pinnulis tertiariis*** lanceolatis, pinnato-pinnatifidis, ***segmentis*** linearibus, obtusis, profunde incisis vel crenatis; ***lobulis*** 4—5-jugis, lineari-ovalibus, subfalcatis, acutiusculis; ***venulis*** lobulorum furcatis vel 1—2-juge pinnatis; ***soris*** solitariis, ramo antico basali insidentibus, submarginalibus, ***indusiis*** (in specim.) nullis.

Diese vier- bis fünffach gefiederte Art kann ihrer langen, breiten Rhizomschuppen wegen mit keiner andern von demselben Grad der Teilung verwechselt werden. Im Aussehen der letzten und vorletzten Abschnitte gleicht sie der *D. villosa*, doch ist diese nur dreifach gefiedert und besitzt ganz andere, feine, wollige Rhizomschuppen.

I: ***Mun. S. Cruz, Sette Legoas do Herval do Paredão*** (J.-St. n. 195).

Subgenus *Goniopteris* (Presl) C. Chr. Index:

***Dryopteris vivipara** (Raddi) C. Chr. Ind. (Polypodium diversifolium Sw.). — Abb.: Raddi t. 32.

Die Rhachis proliferiert häufig an den Basen der obersten 1—3 Fiedern. (Die sehr ähnliche *D. refracta* (F. & M.) proliferiert an den Stielen des basalen Fiederpaares.)

II: ***Joinville, Pirabeiraba***, am ***Cubatãoufer*** (S. n. 34.1); ***Dona Franzisca-Straße*** (M. n. 64, 102); ***Itapocú*** (H. n. 37); ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 32.1). — IV: ***Rio Grande***, an Hügeln sehr verbreitet (W. n. 95).

Digitized by Google

Subgenus *Leptogramma* (J. Sm.) C. Christ. Index:

***Dryopteris aspidioides** (Willd.) C. Chr. Ind. (Gymnogramma asplenioides Sw.). — Abb.: Raddi t. 21 (Ceterach).

Über den Unterschied von *D. ptarmica* (Mett.) vergleiche man das bei dieser Art oben Bemerkte.

IV: Im Quellengebiet des *Rio Grande* (W. n. 168).

***Dryopteris diplazioides** (Desv.) Urban (Gymnogramma Desv.). — Abb.: Ett. t. 99 f. 4, t. 100 f. 3, t. 107 f. 2.

Var. brevisora Rosenst. n. v., soris brevioribus, subrotundis, rhachibus ad insertionem pinnarum (rarius et costis in facie superiore pinnarum) proliferis a typo diversa.

Alle Exemplare haben rundliche oder fast rundliche, oft nur aus wenigen Sporangien bestehende Sori. Hierdurch sowie durch die im oberen und meist auch noch im mittleren Teil des Wedels vorhandenen Adventivknospen unterscheiden sie sich von der westindischen und mexikanischen Form. Diese Knospen finden sich sowohl an der Rhachis (im vorderen Winkel zwischen dieser und der Fiederbasis), als auch an der Oberseite der Fiederrippen. — Durch das aufrechte Rhizom, die nach beiden Seiten hin verschmälerte Lamina, die kurze Pubescenz der Achsen und das Vorherrschen hakig gekrümmter Haare zeigen diese Pflanzen eine große Übereinstimmung mit D. retusa Sw. var. austrobrasiliensis Rosenst.; doch ist diese durch tiefere Fiedereinschnitte und das Vorhandensein eines Schleiers von ihnen verschieden.

I: *Munic. S. Cruz* (J.-St. n. 50). — II: *Lages* (Sp. n. 109); *Joinville* (S. o. N.). — III: *S. Matheus* (G. o. N.). — IV: *Toledo* (S. n. *44, U. n. 94.1).

**Dryopteris Stierii** (Rosenst.) C. Chr. Ind. (Gymnogramme Rosenst. Festschr. A. v. Bamberg p. 64).

Durch geringere Größe und zartere Textur, tiefer eingeschnittene Fiedern und dichter stehende Segmente, durch das Fehlen hakenförmig gebogener Haare und durch setose Kapseln von der vorigen Art und ihrer Varietät verschieden. Die Sori sind, wie bei der letzteren, rundlich. (Vielleicht eher zum Subgenus *Eudryopteris* gehörig.)

I: *Munic. S. Cruz*, in feuchten Felshöhlen am *Castilhaninho* (J.-St. n. 175).

**Dryopteris polypodioides** (Raddi) C. Chr. Ind. (Gymnogramme Spr.). — Abb.: Raddi t. 22 (Ceterach); Fl. bras. t. 48 f. 6.

Kurze, eilängliche Lamina, nicht verkürzte Basalfiedern, an ihrer Basis verschmälerte Fiedern erster Ordnung und lange, linienförmige Sori unterscheiden diese Art von den beiden vorhergehenden.

IV: *Küstengebirge*, bis 300 m Höhe, vereinzelt (W. n. 164).

Digitized by Google

Subgenus *Meniscium* (Schreb.) C. Christ. Index:

***Dryopteris serrata** C. Chr. Ind. (Meniscium Cav.). — Abb.: Raddi t. 20 (M. palustre); Ett. 139 f. 9.

Das flach kriechende Rhizom ist verzweigt und trägt an den kurz aufstrebenden Enden drei bis vier, bis über 2 m lange Wedel. Rand der Fiedern scharf gesägt, Zahl der Areolen in einer Reihe 12—20.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 15); *Passo Mansa* (H. n. 112); *Velho* (H. n. 40); *Indayál* (H. n. 27); *Itapocú* (H. n. 1). — IV: *Cubatão* (W. n. 96).

**Dryopteris reticulata** (L.) Urban (Meniscium Sw.). — Abb.: Schk. t. 5; Ett. t. 133 f. 11.

Rhizom kurz stammförmig sich erhebend, Fiederrand ganz oder wellig gekerbt, Zahl der Areolen 8—12.

II: *Pirabeiraba* (S. n. 166). — IV: *Rio Grande*, in nassen Niederungen des Urwalds (W. n. 82); *Campinas* (U. n. 118, 128).

**Nephrolepis cordifolia** (L.) Prsl. — Abb.: Schk. t. 29e; Raddi t. 45 (Aspidium pendulum).

Wurzel mit Ausläufern und dicht beschuppten, reichlich erbsengroßen, hohlen Knöllchen, aus denen bisweilen junge Pflanzen entspringen.

I: *Mun. Venancio Ayres, Serra Bahú*, an Felsen hängend (J.-St. n. 99). — IV: *Rio Grande*, an Felsen und Bäumen, Wedel oft 2—3 m lang (W. n. 62).

***Nephrolepis exaltata** (L.) Schott. — Abb.: Schk. t. 32b; Raddi t. 46.

II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 1, 44); *Warnow* (G. n. 9); *Itapocú* (H. n. 32); *Joinville*, auf Bäumen (S. n. 7.1). — IV: *S. Paulo* (B. n. 114).

**Oleandra nodosa** (Willd.) Presl. — Abb.: Schk. t. 27 (A. articulatum); Ett. t. 129 f. 4, t. 133 f. 7.

Rhizom lang kriechend, Blätter in Entfernungen von 2—5 cm. Sori kurze, unregelmäßige Linien bildend.

IV: *Alto da Serra*, an verrotteten Bäumen, selten (W. n. 124).

**Polypodium marginellum** Sw. — Abb.: Schk. t. 7.

Die zitierte Abbildung zeigt eine kleine Form (var. *minus* Mett. in sched. ad specimen meridense a cl. Moritzio lectum.), während der Typus zwei- bis dreimal so groß und von derber, lederiger Textur ist. Die Blätter sind bei ersterer spatelförmig, vorn abgerundet, bei letzterem lanzettlich-zungenförmig, bei beiden am Rand dicht und kurz gewimpert, später kahl. Die Rhizomschuppen sind an dem Moritzschen Exemplar straff aufrecht, borstlich, im unteren Teil aus 5—6 Zellreihen zusammengesetzt.

Digitized by Google

Var. brasiliensis Rosenst. n. v., *paleis* rhizomatis 1,5 mm longis, subulatis, patulis, e cellulis biserialibus, e medio apicem versus uniseriatis oompositis; *lamina* utrinque attenuata vel sursum subaequali, usque ad 7 cm longa, 6,5 mm lata, margine pilis 1—2- cellularibus, admodum distantibus juventute instructa, mox glaberrima, chartacea, *venis* lateralibus luce transmissa plane conspicuis, simplicibus, longe ante marginem desinentibus.

II. *Serra Ikerim*, an Bäumen (S. n. 163).

**Polypodium serrulatum** (Sw.) Mett. — Abb.: Schk. t. 7 (Grammitis s.); Raddi t. 22 bis f. 2; Ett. t. 20 f. 4—8, 11—16, 18.

Rhizomschuppen fuchsrot, mit gleichmäßig gefärbten, hellen Zellwänden. S. Hieronymus Hedw. 44, p. 80 sqq.

II: *Tresbarrasserra*, 1000 m, an Bäumen (S. n. 164). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 82); *Rio Grande*, im Moos an alten Bäumen (W. n. 101).

**Polypodium Schenckii** Hieron. a. a. O. p. 87.

Rhizomschuppen mit braunen Zellwänden, am Rand lang gewimpert. Wedel entweder durchweg gleichmäßig ausgebildet oder im oberen, fertilen Teil breiter. Blattunterseite behaart und weißschülferig, Nerven gegabelt.

II: *Lages*, an Bäumen (Sp. n. 72); *Tresbarrasserra*, 1000 m, an Felsen und Waldbäumen (S. n. 165).

**Polypodium pilosissimum** Mart. & Gal. — Abb.: Mart. & Gal. fil. mex. t. 9 f. 2; Fée XIII, t. 97 f. 2. (P. acrodontium).

Die braunen Rhizomschuppen sind mit sehr feinen, die 3—8 cm langen Stiele und die Unterseite der Lamina mit stärkeren, langen, rotbraunen Haaren besetzt. Die bis zur Rhachis reichenden Segmente sind ca. 1 cm lang, 3 mm breit, linear, kurz zugespitzt. Wedel elastisch.

IV: *Rio Grande*, vereinzelt an Ästen hoher Bäume (W. n. 6).

**Polypodium cultratum** Willd. var. reclinata (Brak.) Bak. — Abb.: Fée XII, t. 27 f. 3 (T. ovalescens).

Fiedern an der Basis zusammengezogen, in der vorderen Hälfte nur zum Teil angewachsen. Vom Typus wohl nur durch die Größe verschieden. Wedel bis $^3/_4$ m lang.

II: *Queimados* (S. n. 113.8). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 113); *Rio Grande* (W. n. 8).

**Polypodium brevistipes** Mett.

Rhizomschuppen schmallanzettlich, ganzrandig, mit starken braunen Zellwänden. Ganze Pflanze kahl. In Größe und Gestalt der Fiedern der vorigen Art gleichend, ebenso in der (schlaff) hängenden Rhachis; Fiedern jedoch von härterer, steifer Textur. Sori zu 4—5 jederseits, eingesenkt oder oberflächlich. (Am Metteniusschen

Digitized by Google

Original ist letzteres der Fall, bei den Exemplaren Glaz. n. 3577 und 5296 sowie bei der hier vorliegenden Pflanze ersteres.)

II: *Tresbarrasserra*, 1000 m, an Bäumen (S. n. 160).

**Polypodium pendulum** Sw. — Abb.: Schk. t. 10.

Rhizomschuppen lanzettlich, mit gekräuselter Spitze und großen, gelb lumigen Zellen, mit feinen, langen Haaren besetzt. Blattstiel 2–5 cm lang, anfangs lang behaart, später, wie die Blattflächen, kahl. Sori wenig eingesenkt, dem Rand näher als der Rippe.

II: *Tresbarrasserra*, 1000 m, an Bäumen (S. n. 160a).

**Polypodium gradatum** Bak. — Abb.: Fée XII, t. 26 f. 2 (P. hirsutulum).

Rhizomschuppen wie bei voriger Art, jedoch der Stiel stärker behaart und beide Blattflächen behaart. Nerven einfach, sehr kurz, Sori daher costal.

II: *Morro da Tromba*, 700 m (S. n. 112).

***Polypodium siccum** Lindm. (P. elasticum H. B. syn. ex p.).

Abb.: Lindm. Ark. f. Bot. I, t. 11 f. 4.

Von *P. elasticum* Rich. vielleicht nur durch geringere Dimensionen der Fiedern, von andern verwandten Arten durch die rötlich gelbbraunen, häutigen, 3 mm langen, 1 mm breiten lanzettlichen, mäßig lang zugespitzten, fast ganzrandigen Rhizomschuppen verschieden. Die 1,5 mm breiten linearen Fiedern gehen allmählich in eine lange Spitze über. Der (öfter etwas wellige) Rand und die Mittelrippe sind gewimpert, die Flächen, besonders die untere, mit angedrückten, kurzen, ein- bis zweizelligen Haaren besetzt, denen hier und da gelbe, rundliche Drüsen zugesellt sind. Die an Bäumen (und Felsen) wachsende Pflanze bildet, wie die beiden folgenden Arten, Wurzelausläufer. Ihre in der Trockenperiode eingerollten und bis zur Brüchigkeit ausgetrockneten Fiedern breiten sich bei eintretender feuchter Witterung wieder aus.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 33); *Neu-Württemberg* (B. n. 120). — II: *Tresbarrasserra* (S. n. 59.8); *Lages* (Sp. n. 15); *Blumenau*, an Bäumen häufig (H. o. N.). — III: *Lucena* (W. n. 18); *S. Matheus* (G. o. N., sehr schmalblätterige, feinfiederige Form, Wedel nur 1,5 cm breit; G. n. 17, breitere Form); *Villa Nova* (A. n. 45, 82); *Cupim* (V. n. 1).

**Polypodium truncorum** Lindm. — Abb.: Lindm. a. a. O. t. 11 f. 9 (P. Bakeri).

Die hier genannten Exemplare sind ein wenig kleiner und haben etwas schwächere Achsen als das von Baker Fl. bras. t. 64 f. 2 abgebildete Blatt von **P. Glaziovii* Bak., für das ich sie früher gehalten habe, auch sind ihre Fiedern nicht horizontal, sondern etwas aufwärts gerichtet. Sie stimmen in diesen Punkten mehr überein mit

Digitized by Google

*P. truncorum* Lindm. (syn. *P. pectinatum var. Glaziovii* Bak. in sched. Herb. Stockh.), mit dem sie der Autor dieser Art trotz einer Abweichung in der Nervatur — die Basalnerven sind bei den vorliegenden Exemplaren gegabelt, bei *P. truncorum* nach der oben zitierten Figur und nach der Beschreibung einfach — für identisch hält. Der Farn wächst wohl ausschließlich auf Hemitelia setosa.

I: *Munic. S. Cruz, Col. Montealverne* (J.-St. n. 146). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 33.1); *Velho* (H. n. 25); *Itapocú* (H. o. N.); *Lages* (Sp. n. 15). — III: *Villa Nova* (A. n. 27, 82 a). — IV: *Rio Grande* (W. n. 73). Alle diese Exemplare wurden auf Hemitelia setosa gefunden.

**Polypodium Filicula** Klfs. — Abb.: Fée XII, t. 28 f. 2.

Rhizomschuppen starr, rotbraun, breit eiförmig-lanzettlich, mit kurzer Wimperspitze, ganzrandig Gleiche Schuppen finden sich an der Unter-, etwas spärlicher auch an der Oberseite der Rhachis. Pflanze kleiner, starrer und weniger elastisch als *P. siccum.*

I: *S. Luis,* Wasserfall *Pirabo,* an Bäumen und Felsen (J.-St. n 271). — IV: *Rio Grande,* in den Kronen der höchsten Bäume (W. 22.1).

***Polypodium pectinatum** L. — Abb.: Lindm. a. a. O. t. 11 f. 1.

Indem ich mich der Artbegrenzung Lindmans anschließe, zähle ich zu dieser Art nur die kleineren, etwa bis 30 cm hohen Pflanzen mit einfach gegabelten Nerven, während die größere, bis über 60 cm hohe Form mit ein- bis zweifach gegabelten Nerven und dem Rand mehr genäherten Soris als *P. pectinatiforme* Lindm. (P. microsorium Lindm. olim) abgetrennt wird. Auf die stärkere oder schwächere Verkürzung der unteren Fiedern, wie auch auf die Form der Fiederbasis darf kein zu großes Gewicht gelegt werden, da die Wedel desselben Rhizoms sich oft keineswegs gleichmäßig darin verhalten.

Das Rhizom des *P. pectinatum* ist dünn, kriechend, mit langen Faserwurzeln dicht besetzt, bisweilen Stolonen bildend, an der Spitze kurz aufsteigend und dicht beblättert. Die Schuppen sind aus breiter Basis schmal lanzettlich bis borstlich, steif, nicht oder nur undeutlich gezähnt und von dunkelbrauner Farbe. Stiele und Blattrippe dünn, etwas elastisch, untere Segmente getrennt, an der hinteren Basis verschmälert, die übrigen sich am Grund berührend, an der hinteren Basis gleich breit. Fiedern unterseits kurz und spärlich behaart, Nerven gegabelt, Sori medial.

I: *Mun. S. Cruz* (J.-St. n. 23.1); *Serra Alegre*, auf Felsblöcken und am Fuß der Bäume (J.-St. n. 105). — II: *Serra dos Canoas* (Sp. n. 111, 116). — III: *Cupim* (V. n. 1 a). — IV: *Toledo* (U. n. 98, Rhizomschuppen etwas breiter).

Var. aurita Rosenst. n. v., pinnis basi inferiore auriculatis auriculis, usque ad 4 mm longis, nervum pinnatifidum excipientibus.

II: *Lages* (Sp. n. 116 a.)

Digitized by Google

**Polypodium pectinatiforme** Lindm. — Abb.: Lindm. a. a. O. t. 11 f. 2 (P. microsorium).

Das mit dicken Phyllopodien meist sehr dicht bedeckte, horizontal kriechende Rhizom wird 1/2—2 cm dick, seine Schuppen sind schmäler, straffer und dunkler als bei voriger Art. Die Fiedern sind an ihrem Grund meist völlig getrennt, mehrere basale Paare oft stark verkürzt. Die gegenseitige Entfernung sowie die Maximalgröße der Fiedern ist variabel, ebenso der Grad der Biegsamkeit der Rhachis. (Vergl. auch das zu P. pectinatum Bemerkte.)

I: *S. Cruz*, *Passo de Mangueira*, auf Bäumen (J.-St. n. *20). — II: *Queimados* (S. n. 87a); *Lages* (Sp. n. 19, 70); *S. Bento* (D. n. 7). — IV: *Pirituba* (B. n. 54); *Rio Grande* (W. n. 15).

Var. hirsuta Rosenst. n. v., paleis rhizomatis margine ciliato-dentatis, lamina supra parcius, subtus ad costas et in parenchymate densius hirsuta a typo diversa.

I: *Lagão*, auf Felsen (J.-St. n. 255).

***Polypodium Paradiseae** L. & F. — Abb.: L. & F. t. 11.

Rhizomschuppen aus stark verbreiterter Basis plötzlich verengt und in eine lange, borstenförmige Spitze ausgezogen, ganzrandig. Wedel bis über 1 m lang. Untere Fiedern stark verkürzt und abwärts gerichtet. Die vordere Fiederbasis plötzlich stark verbreitet und an der Rhachis lang emporlaufend, Fiederrand oft kerbig. Nerven einmal gegabelt. Pflanze trocken schwarz werdend.

I: *S. Cruz*, Wasserfall des *Arroio Schmidt* (J.-St. n. 20a); *Rio Pardo*, *Fazenda Soledade* (J.-St. n. 132); *Lagão*, auf Farnstämmen (J.-St. n. 254).

**Polypodium robustum** Fée. — Abb.: Fée XII, t. 28 f. 1; Ett. t. 22 f. 13 (P. Paradiseae); Lindm. a. a. O. t. 11 f. 3 (P. Paradiseae).

Von der vorigen Art durch stärkere Achsen, doppelt gegabelte Nerven und horizontal abstehende verkürzte (untere) Fiedern verschieden.

I: *S. Cruz*, an sumpfigen Bachrändern, bodenständig, *João Rodriguez* (J.-St. n. 109). — II: *Joinville* (M. n. 90); *Serrastraße*, km 4, an lehmigen Böschungen (S. n. 87); *Itapirim* (H. n. 141).

***Polypodium paradisiastrum** Fée (P. pectinatum L. var. truncatum Rosenst. Beitr. I, p. 228). — Abb.: Fée t. 29 f. 2.

Von *P. pectinatum* und den übrigen mit diesem verwandten Arten durch die Rhizomschuppen, größere Entfernung der Segmente und die Sporen verschieden. — Rhizomschuppen hellrotbraun, bis 1 cm lang, lanzettlich, lang zugespitzt (nicht borstenförmig!), am Rand gezähnt, die kleineren und breiteren am Rand gewimpert und in der Nähe des Anheftungspunkts mit einem Wimperbüschel ver-

Digitized by Google

sehen. Lamina deltoid oder oval, von mittlerer Länge und sehr verschiedener Breite (10—30 cm breit). Die mittleren und unteren Segmente $^1/_2$—$1^1/_2$ cm weit voneinander entfernt, oft flexuos, mit wenig verbreiterter Basis. Sporen glatt oder fast glatt; die rundlichen Flecke und groben Punkte der Pectinatum-Sporen sind hier nicht zu bemerken.

I: *Porto Alegre* (J.-St. n. 109); *Serra de Melo*, an steilen Felsen (J.-St. n. 73.1); *S. Cruz*, *Bôa Esperança* (J.-St. n. 73). — II: *S. Bento* (D. o. N.); *Lages* (Sp. n. 5, 69, 118); *Joinville* (M. n. 70); *Itapocú* (H. n. 45); *Kaschnera* (H. n. 108). — III: *Campo da Lança*, auf faulen Baumstämmen (A. n. 91); *S. Matheus* (G. n. 23.1). — IV: *Rio Grande* (W. n. 15a).

F. crenulata Rosenst. n. f., pinnis margine undulato-crenatis. II: *Lages*, in feuchtem Gebüsch, bodenständig (Sp. n. 145).

F. pectinata Rosenst. n. f., pinnis margine hinc inde pectinatis. I: *Serra João Rodriguez*, an Felsen hängend (J.-St. n. 159).

***Polypodium chnoophorum** Kze. (P. pectinatum L. var. Juergensii Rosenst. Beitr. I, p. 229).

Durch die grauhaarige Bekleidung und weiche Textur sowie die grünlichen Achsen von den vorhergehenden Arten leicht zu unterscheiden.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 82). -- IV: *Rio Grande*, auf sandigem Boden am Flußufer (W. n. 28).

**Polypodium typicum** Fée. — Abb.: Fée XII, t. 96 f. 2; Lindm. a. a. O. t. 11 f. 8.

Rhizomschuppen mit schmalem, gelblichem bis dunklem Mittelstreif und breitem, hyalinem, in einen ausgefressen-gefransten Saum endigendem Randteil.

I: *Mun. S. Cruz*, *Sette Legoas do Herval do Paredão*, sonnig in den Kronen hoher Bäume (J.-St. n. 199). — II: *Lages* (Sp. n. 16); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 27).

Var. Wacketii Rosenst. n. v., pinnis supra basin valde contractis, sterilibus longe acuminatis, versus apicem argute serratis a typo diversa.

IV: *Alto da Serra*, an vermoderten Baumstämmen (W. n. 137).

**Polypodium transiens** Lindm. — Abb.: Fée XIII, t. 95 f. 3 (P. longipes); Lindm. t. 11 f. 7.

Rhizomschuppen lang, fuchsig, am ganzen Rand lang gewimpert. Die schwarzbraunen, glänzenden Stiele länger als die Lamina, diese 15—20 cm lang, 6—7 cm breit. Stiele und Fiederränder mit langen, breiten Haaren besetzt, später fast kahl. Die Blattspreite gleicht in Gestalt und Größe der des *P. vulgare* L. Die Nerven sind an den

Digitized by Google

vorliegenden Exemplaren fast ausnahmslos frei. Vergl. Lindm. a. a. O. p. 235.

IV: *Rio Grande*, Urwald, in den Kronen hoher Bäume (W. n. 116).

***Polypodium achilleifolium** Klfs. — Abb.: Kze. Farnkr. t. 43; Ett. t. 21 f. 4.

Rhizomschuppen schmallanzettlich, stumpf, ganzrandig, kahl. Nur an Bäumen.

II: *Serra Ikerim*, 1000 m (S. n. 106); *Tresbarrasserra* (S. n. 106.2). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 79); *Rio Grande*, an Bäumen im Sumpfgebiet der Hochebene (W. n. 100); *Campo Grande* (W. n. 152).

***Polypodium vacciniifolium** L. & F. — Abb.: L. & F. t. 7.

Mit den sehr langen, verzweigten Rhizomen die Rinde alter und junger Baumstämme dicht überziehend.

I: *Itacolumi*, meist nur steril (J.-St. n. 116). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. o. N.); *Indayál* (H. n. 5); *Joinville* (M. n. 114). — IV: *Rio Grande*, überall an dicken Bäumen, sonnig (W. n. 23).

***Polypodium tectum** Klfs. (P. piloselloides γ. H. B. syn.). — Abb.: Raddi t. 23 f. 1 (P. aurisetum); Ett. t. 23 f. 1—5, 7 (P. aurisetum).

Rhizom dünner wie bei der vorigen Art. Die Pflanze hängt bisweilen 6—7 m lang von den Baumästen herab.

II: *Joinville* (S. n. 28b, M. n. 114a); *Itapocú* (H. n. 12); *Dona Isabel* (H. n. 173). — IV: *Rio Grande* (W. n. 23a).

***Polypodium laetum** Raddi (P. loriceum L. H. B. syn. ex p.). — Abb.: Raddi t. 28; Lindm. l. c. t. 11 f. 11; Ett. t. 24 f. 5.

Rhizomschuppen aus runder, schildförmig angehefteter Basis lanzettlich, lang zugespitzt, jedoch ohne starre, setose Spitze, im unteren Teil breit skariös berandet, rötlich-braun. Blattstiel und Rhachis braungelb. Fiedern aus beiderseits gleichmäßig und schwach verbreiterter Basis, lanzettlich, spitz zulaufend, bis 12 cm lang, $1^1/_2$ cm breit, dünnkrautig, sattgrün, mit gleichfarbigen und daher wenig deutlichen, beiderseits zwei Reihen geschlossener Maschen bildenden Nerven und stets zweireihigen Soris. Sporen glatt.

II: *Itapocú* (H. n. 62). — III: *Cupim* (V. n. 2); *Vil la Nova* (A. n. 54). — IV: *Rio Grande*, häufig an Bäumen im Urwald (W. n. 26); *Pirituba* (B. n. 55); *Toledo* (U. n. 26).

***Polypodium Catharinae** L. & F. — Abb.: L. & F. t. 9; Raddi t. 29 f. 1 (P. glaucum); Ett. t. 25 f. 6, 8.

Rhizomschuppen ähnlich denen der vorhergehenden Art, aber dunkler und starrer; ihr basaler, rundlicher Teil ist von dem oberen meist schärfer abgesetzt, sie enden in eine straffe, sehr brüchige, am Ende fibrillöse Haarspitze, die meist nur noch an den die Vegetationsspitzen einhüllenden Büscheln zu beobachten ist. Blattstiel und

Digitized by Google

Rhachis dünn und strohfarbig. Die Fiedern sind oberhalb der Basis verengt, linear oder nach der Spitze zu allmählich verbreitert, vorn entweder völlig abgerundet (var. rotundata Christ) oder auch kürzer oder länger zugespitzt; die größten 6—10 cm lang, selten mehr als $^3/_4$ cm breit. Textur lederig. Farbe hell- oder blaugrün. Die Nerven sind trotz der lederigen Textur deutlich sichtbar, zwei Reihen geschlossener Maschen beiderseits bildend, von denen nur die untere Sori enthält. Sporen am Rand mit punktförmigen Erhöhungen.

I: *Porto Alegre* (J.-St. n. 221). — II: *Lages* (Sp. n. 17, 89); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 35.1, 47); *Indayál* (H. n. 1); *Warnow* (G. n. 16); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 6); *Joinville* (M. n. 72, 72a). — III: *Lucena* (W. n. 14, 54, 64, 80; G. n. 6). — IV: *Rio Grande*, an sonnigen Bäumen (W. n. 111, über 40 cm lange, doch sehr charakteristische Exemplare); *Alto da Serra* (B. n. 10); am *Titiéfluß* (B. n. 10b).

F. aurita Rosenst. n. f., pinnis basalibus postice ad basin aurito-lobatis.

II: *Lages* (Sp. n. 82).

*Var. latipes (L. & F.) Rosenst. n. v. — Abb.: L. & F. t. 10.

Die hier als Varietät des P. Catharinae aufgefaßte Art *Langsdorff* & *Fischers* ist durch meist größeres Blatt mit weitläufiger gestellten, oft subfalcaten, am Grund beiderseits stark verbreiterten, von der Mitte nach beiden Seiten hin schwach verengten, mäßig lang zugespitzten, seltener abgerundeten, am Rand meist ausgeschweift-gekerbten Fiedern von etwas schwächerer Textur und bisweilen auch mit unvollständig zweireihigen Soris vom Typus oft nur schwer zu unterscheiden. Auch sind auf demselben Rhizom neben den Blättern der Varietät auch solche beobachtet worden, die den ausgesprochenen Charakter des Typus zeigen. Daß Lindman a. a. O. p. 241 die gleiche Bemerkung bezüglich des *P. laetum* Raddi und *P. Catharinae* L. & F. macht, läßt darauf schließen, daß er die hier als *var. latipes* besonders angeführte Form mit in den Artbereich des *P. laetum* zieht, denn daß typisches *P. laetum* Raddi mit typischem *P. Catharinae* L. & F. sich auf demselben Rhizom vereint finden könne, halte ich für ausgeschlossen.

I: *Piccade Paredão*, 600 m (J.-St. n. 274); *Arroio João Rodriguez* (J.-St. n. 55 u. 55.1). — II: *S. José* (G. n. *16); *Joinville* (M. n. 71, S. n. 86); *S. Bento*, an Farnstämmen (D. n. 3, Rand ausgeschweift-kerbig). — III: *Villa Nova*, auf trockenem, steinigem Boden (A. n. 50); *Rio Negro* (G. n. 1). — IV: *Toledo* (U. n. 26); *S. Paulo*, in Gräben neben der Sorocababahn (B. n. 42).

F. bipinnatifida Rosenst. n. f., pinnis (2—10) inferioribus segmentis compluribus, usque ad 4 cm longis utrinque instructis.

I: *Munic. Rio Pardo, Estação João Rodriguez* (J.-St. n. 294).

Digitized by Google

**Polypodium Mosenii** C. Chr.

Rhizomschuppen rundlich-eiförmig, vorn abgerundet oder sehr kurz acuminat. Rhachis, Costae und bisweilen auch die Hauptnerven kurzhaarig und unterseits mit kleinen, abstehenden, breitlanzettlichen braunen Schüppchen. Blattspitze fiederspaltig. Fiedern oberseits weiß punktiert.

I: *Porto Alegre*, an sonnigen Felsen (J.-St. n. 213); an Bäumen, schattig (J.-St. n. 243, Blattflächen spärlich behaart). — II: *Joinville* (M. n. 129); *Pirabeiraba*, an Palmen (S. n. 105); *S. José* (G. n. *14.1). — IV: *Pirituba bei S. Paulo* (B. n. 48); *Rio Grande*, im Urwald an Bäumen (W. n. 27).

***Polypodium brasiliense** Poir. (P. neriifolium Schk.). — Abb.: Schk. t. 15; Raddi t. 31 bis; Ett. t. 24 f. 6, t. 25 f. 10—13.

Rhizomschuppen lanzettlich, mit haarförmiger, fibrillöser Spitze. Ganze Pflanze völlig kahl. Blattspitze unpaarig gefiedert.

II: *Joinville* (S. n. 105, M. n. 147).

***Polypodium fraxinifolium** Jacq. — Abb.: Raddi t. 31 (P. distans).

Durch das lang kletternde Rhizom und leicht abgliedernde Fiedern von den beiden vorigen Arten leicht zu unterscheiden.

II: *Joinville* (M. n. 67); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. o. N.); *Warnow* (G. o. N.). — IV: *Rio Grande*, häufig an Bäumen (W. n. 33); *Alto da Serra* (B. n. 96).

***Polypodium polypodioides** (L.) Hitchc. (P. incanum Sw.). — Abb.: Schk. t. 11b; Ett. t. 13 f. 2, t. 21 f. 5—8.

Die Schuppen ändern ab in Bezug auf Länge der Spitze, Zähnung des Randes und Farbe. An Bäumen in freier Lage.

I: *Neu-Württemberg* (B. n. 123); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 31, 54). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 100); *Lages* Capão Alto (Sp. n. 27).

***Polypodium lepidopteris** (L. & F.) Kze. — Abb.: L. & F. t. 2 (Acrostichum l.); Raddi t. 26 (P. hirsutissimum).

Farbe der Schuppenhaare rötlich, seltener weißgrau. An Bäumen und Felsen innerhalb und außerhalb des Waldes.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 2, 27); *Neu-Württemberg* (B. n. 122). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 36, 43, 56); *Warnow* (G. n. 30); *Indayál* (H. n. 3); *S. Bento* (D. n. 21); *Lages* (Sp. n. 3); *S. Joaquim da Costa da Serra* (B. n. 38); *Dona Isabel* (H. n. 112). — III: *Villa Nova* (A. n. 18, 31); *Lucena* (O. n. 5, 20, W. n. 21); *Cupim* (V. n. 9); *S. Matheus* (G. n. 12, 27, 32). — IV: *S. Paulo* (B. n. 59); *Rio Grande* (W. n. 13).

Var. rufula (Presl.) Bak.

Schuppen mit langen, weichen, weißen Haarspitzen. Fiedern mit welligem Rand und abgerundeter Spitze.

Digitized by Google

I: *Porto Alegre*, auf Felsen (J.-St. n. 220, Wedel klein, schon bei 8 cm Länge fruktifizierend); *Fachinal de Dentro* (J.-St. n. 263, bodenständig, Wedel bis 120 cm lang). — II: Insel *S. Francisco*, auf Sandboden am Meer (S. n. 172); *Blumenau*, *Velho* (H. n. 6). — III: *Villa Nova*, auf faulem Holz (A. n. 63).

***Polypodium angustifolium** Sw. — Abb : Raddi t. 24 f. 2; Kze. Farrnkr. t. 117 f. 2 (P. solutum).

Maschen bei den hier genannten Exemplaren nur einreihig. Die braunen, seltener gelblichen Rhizomschuppen mit pfriemenförmiger Spitze. Wächst auf Bäumen und Felsen.

I: *Neu-Württemberg* (B. n. 141). — II: *Lages* (Sp. n. 7); *Queimados* (S. n. 175); *Blumenau, Passo Mansa* (H. o. N). — III: *Lucena* (W. n. 59, O. n. 19); *Villa Nova* (A. n. 47); *Cupim* (V. n. 13), *S. Matheus* (G. n. 42).

***Polypodium lucidum** Beyr.

Der Vereinigung dieser Art mit der vorigen (Mettenius) steht die fast kreisförmige Gestalt der Rhizomschuppen, der mit *P. Phyllitidis* L. (Christ) die andersartige Nervatur im Wege.

II: *Joinville* (M. n. 139); *Itapocú* (H. n. 136). — IV: *Alto da Serra* bis 900 m, stellenweise häufig (W. n. 139).

***Polypodium laevigatum** Cav. — Abb.: Raddi t. 24 f. 3; Kze. Farrnkr. t. 102 f. a (Acrostichum Breutelianum ex err.); Ett. t. 27 f. 7, t. 29 f. 6 (P. fasciale).

Rhizomschuppen aus runder, schildförmig angehefteter Basis oval, mit stumpflicher Spitze, häutig. Zahl der Maschenreihen 4 (—7).

II: *Blumenau*, *Velho* (H. n. 28); *Passo Mansa* (H. n. 37.1, mit 7 Maschenreihen); *Canella bei Pirabeiraba* (S. n. 171); *Itapocú* (H. n. 12); *S. Bento* (D. n. 28a). — III: *Iguassu-Niederung* (G. n. 11a). — IV: *Rio Grande*, nur an Bäumen (W. n. 18, f. angusta. Blätter bei einer Länge von 45 cm nur $1^1/_2$—2 cm breit; mit 3(—4) Maschenreihen); *Alto da Serra* (B. n. 9, 86).

**Polypodium Lindigii** Mett.

Rhizom mit kurzen, etwas starren, rückwärts gerichteten Wurzeln kletternd, mit schmalen, eilanzettlichen, lang zugespitzten, am Rand durch die starken braunen Querwände der (prosenchymatischen) Zellen gezähnt erscheinenden, etwas abstehenden Schuppen bekleidet; ähnliche, aber kleinere Schuppen finden sich unterseits an der Mittelrippe des Blattes. Blattform von *P. laevigatum* Cav. Zahl der Maschenreihen 5.

IV: Im Wald von *S. Cruz bei Campinas*, selten (U. n. 126).

***Polypodium repens** Aubl. — Abb.: Mett. fil. h. lips. t. 24 f. 4, 5; Ett. t. 27 f. 10, 11, t. 30 f. 7 (P. nitidum).

Die Rhizomschuppen gleichen denen des *P. laevigatum* Cav. Auch im übrigen ist die Übereinstimmung eine so große, daß *P. laevigatum*

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAR 19 1907

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

## Organ
für
## Kryptogamenkunde
und
## Phytopathologie
nebst
## Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus**
**in Berlin.**

**Band XLVI. — Heft 3/4.**



Druck und Verlag von **C. Heinrich,**
**Dresden-N.,** kl. Meißnergasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

**Ausgegeben am 15. Februar 1907.**

Digitized by Google

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

**Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden von Anfang März 1907 an unter der Adresse:**

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

**Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,**

mit der Aufschrift

**„Für die Redaktion der Hedwigia"**

**erbeten.**

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

---

Im Hinblicke auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen ℳ | 1.—, | 10 einfarb. Tafeln 8⁰ ℳ | —.50. |
| 20 „ „ „ „ „ „ „ | 2.—, | 20 „ „ „ „ | 1.—. |
| 30 „ „ „ „ „ „ „ | 3.—, | 30 „ „ „ „ | 1.50. |
| 40 „ „ „ „ „ „ „ | 4.—, | 40 „ „ „ „ | 2.—. |
| 50 „ „ „ „ „ „ „ | 5.—, | 50 „ „ „ „ | 2.50. |
| 60 „ „ „ „ „ „ „ | 6.—, | 60 „ „ „ „ | 3.—. |
| 70 „ „ „ „ „ „ „ | 7.—, | 70 „ „ „ „ | 3.50. |
| 80 „ „ „ „ „ „ „ | 8.—, | 80 „ „ „ „ | 4.—. |
| 90 „ „ „ „ „ „ „ | 9.—, | 90 „ „ „ „ | 4.50. |
| 100 „ „ „ „ „ „ „ | 10.—, | 100 „ „ „ „ | 5.—. |

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

*Redaktion und Verlag der „Hedwigia".*

Digitized by Google

von Christ nur für eine (kleinere) Form des *P. repens* gehalten wird. Es ist jedoch der Blattstiel des letzteren stets bis zum Grund berandet, bei *laevigatum* dagegen nicht. Über den Unterschied des *P. repens* von *P. Phyllitidis* vergl. Lindm. a. a. O. p. 246. Bezüglich der Nervatur sei bemerkt, daß diese bei großen Exemplaren des *P. repens* in ähnlicher Weise abändert, wie dies von *P. Phyllitidis* angegeben wird, indem die Maschen geteilt sind und jeder Teil ein bis zwei freie Äste enthält.

II: *Blumenau, Warnow* (G. n. 6); *Indayál* (H. n. 15); *Kaschnera* (H. n. 12); *Joinville* (S. n. *13); *Dona Fransiscastraße* (M. n. 95, mit ein bis mehrfach geteilten Wedelspitzen). — IV: *Rio Grande* (W. n. 17); *Alto da Serra* (B. n. 86a).

***Polypodium Phyllitidis** L. — Abb.: Ett. t. 29 f. 7, 8, t. 30 f. 5, 6; Fée XII, t. 35 f. 1—3.

Rhizom stärker als das der vorigen Art, Lamina meist schmaler, von lederiger Textur, trocken gelblich-grün, glänzend. Nerven weniger deutlich sichtbar, Maschen länger, meist geteilt. Wächst an Bäumen, seltener auf dem Boden.

I: *S. Crus* (J.-St n. 204); *Neu-Württemberg* (B. n. 130 u. 307); *Excol. S. Angelo* (M. n. 35, 60). — II: *Joinville* (M. n. 22); *Lages* (Sp. n. 12, 53); *Blumenau* (H. n. 59); *Queimados* (S. n. 76.8, alle Blätter mit vielfach geteilter Spitze, f. polydactyla Rosenst.) — III: *Lucena* (W. n. 57); *Villa Nova* (A. n. 41, Blatt 1 m lang); *S. Matheus* (G. n. 11, 41). — IV: *S. Paulo* (B. n. 94); *Campinas* (U. n. 114); *Pires* bei *Limeira* (U. n. 114.1, Lamina mit geteilter Spitze); *Rio Grande* (W. n. N., f. polydactyla).

**Polypodium decurrens** Raddi. — Abb: Raddi t. 33; Fée XII, t. 45 f. 1 (Campyloneuron juglandifolium); Ett. t. 27 f. 9, t. 28 f. 4, 5, 7.

IV: *Alto da Serra*, an Felsen (W. n. 134).

***Polypodium percussum** Cav. — Abb.: L. & F. t. 6; Hk. & Gr. t. 47; Raddi t. 24; Ett. t. 35 f. 8.

Blattstiel grün oder strohfarbig, Blatt lederig, mit umgerolltem Rand, Sori eingesenkt.

II: *Blumenau, Velho* (H. n. 18); *Passo Mansa* (H. n. 39); *Warnow* (G. n. 10); *Indayál* (H. n. 8); *Itapocú* (H. n. 80).

***Polypodium lanceolatum** L. — Abb.: Schk. t. 7; Ett. t. 29 f. 2 t. 30 f. 9.

Blattstiel und Unterseite der Blattrippe schwarz. Die (amerikanischen) Formen mit länglichen bis linearen Soris wurden als *Grammitis elongata* von Swartz unterschieden.

II: *Lages* (Sp. n. 21); *Blumenau, Warnow* (G. n. 17, Sori länglich); *Indayál* (H. n. 2, Sori länglich); *Joinville* (M. n. 90, Sori länglich); *Pirabeiraba* (S. n. 77, Sori länglich). — III: *Villa Nova* (A. n. 69,



Digitized by Google

Sori rund und länglich). — IV: *Pirituba* bei *S. Paulo* (B. n. 56, Sori rund und länglich).

Var. sinuata Sim. — Abb.: Sim, Ferns S. Afr. t. 118.

Blätter gelappt oder gebuchtet oder fiederschnittig.

II: *Joinville*, *Pirabeiraba* (S. n. 77.1); *Lages* (Sp. n. 150, Blätter größer, von dicker lederiger Textur, alle ziemlich regelmäßig fiederschnittig mit bis 2 cm langen, über 0,5 cm breiten Segmenten. Sori rund). — III: *Villa Nova* (A. n. 69.1).

***Polypodium squamulosum** Klfs. (P. lycopodioides H. B. ex p.).

Von *P. lycopodioides* L. verschieden durch kürzer zugespitzte und lang gewimperte Rhizomschuppen (die des P. lycopodioides sind ganzrandig und laufen in eine lange Haarspitze aus), und durch das Auftreten von kleinen, stark bewimperten Schüppchen an der Unterseite der Lamina, besonders in der Nähe der Mittelrippe. Diese Schüppchen sind zwar bisweilen nur in sehr geringer Zahl vorhanden (f. subnuda Rosenst.), fehlen aber nie gänzlich.

I: *Porto Alegre*, *Cascada* (J.-St. n. 248, mit stumpfen Rhizomschuppen, vergl. die Bemerkung Lindmans a. a. O. p. 247 zu *P. surinamense* Jacq. a. E.); *Exc. S. Angelo*, *Trombudo* (M. o. N.); *Munic. Soledade* (J.-St. n. 268). — II: *Lages* (Sp. n. 62); *Queimados* (S. n. 180); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. o. N., f. subnuda). — III: *Villa Nova* (A. o. N., *var. venulosa* Bak.); *Lucena* (W. n. 44 f. subnuda; 79, fol. trimorph.); *Rio Negro* (G. n. 7, O. n. 21, fol. trimorph.); *S. Matheus* (G. n. 40). — IV: *Rio Grande* (W. n. 113); *S. Paulo*, *Pirituba* (B. n. 51, 53).

**Polypodium geminatum** Schrad. — Abb.: Mett. Polyp. t. 2 f. 14, 15 (Nervatur).

Ähnlich der vorigen Art, aber Blätter ohne Schüppchen, homomorph, größer, meist zu zweien an kurzen Nebenästen stehend, mit tiefen, an der Oberseite stark vortretenden Sorus-Gruben.

IV: *Rio Grande*, im Tiefland an dicken Bäumen außerhalb des Waldes (W. a. 24a, Blatt 17 cm lang, 2,5 cm breit).

**Polypodium Lindbergii** Mett.

Blätter breiter als die der vorigen Art, dünn-häutig, sitzend. Epiphyt.

IV: *Campinas* (U. n. 115).

***Polypodium crassifolium** L. — Abb.: Raddi t. 25 (P. coriaceum).

Oberseite der Lamina weiß-punktiert, Unterseite öfter bläulich.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo*, auf Felsen und Bäumen (M. n. 47). — II: *Lages* (Sp. n. 63); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 18.1); *Joinville* (M. n. 94) — III: *Lucena* (W. n. 58). — IV: *Rio Grande*, an Felsen, stellenweis (W. n. 130, 143).

Digitized by Google

***Polypodium angustum** (H. B. W.) Liebm. — Abb.: Raddi t. 21 f. 2 (P. pleopeltifolium); Ett. t. 33 f. 11.

Wächst mit Vorliebe an Apfelsinenbäumen.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 25, mit 7—10 Paar kurzer Fiedern, var. *longifolium* Rosenst.); *S. Cruz* (J.-St. n. 25.1); *Neu-Württemberg* (B. n. 121). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 40.1); *Warnow* (G. n. 18); *Indayál* (H. n. 2); *Lages* (Sp. n. 8, 76, var. stenoloma (Fée). — III: *Villa Nova* (A. n. 46); *S. Matheus* (G. n. 6, 31). — IV: *Rio Grande* (W. n. 25).

**Monogramma Rudolfii** Rosenst. Festschr. A. v. Bamberg p. 63.

Unterscheidet sich von *M. seminuda* (W.) durch halbe Größe, nicht in eine fadenförmige Spitze ausgezogene Rhizomschuppen, in ihrem fertilen Teil verdickte Costa und vor allem durch nicht einfache, sondern gegabelte (bisweilen auch zweimal gegabelte) Seitennerven.

II: *Tresbarrasserra*, 900 m, an Baumstämmen (Rudolf Schmalz no. 162). — IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald, vereinzelt (W. n. 7.1, 45).

***Hecistopteris pumila** J. Sm. (Gymnogramme Spr.). — Abb.: Kze. Anal. t. 8; Hook. Cent. II, t. 8; Christ, F. d. E. f. 137; E. P. Nat. Pfl. f. 158 A.

II: *Itapocú*, an Baumstämmen (H. o. N.)

***Gymnopteris tomentosa** (Lam.) Und. (Gymnogramma Desv.). — Abb.: Raddi t. 19 (Hemionitis t.); Ett. t. 38 f. 15, t. 39 f. 1, 7.

Die Blätter entwickelter Exemplare sind stets doppelt gefiedert.

IV: *Campinas* (U. n. 101.5).

Var. pseudorufa Rosenst. n. v., lamina simpliciter pinnata a typo diversa.

Auch an entwickelten Exemplaren dieser Varietät sind alle Blätter nur einfach gefiedert, wie bei *G. rufa* Bernh. Die lang gestielten, aus tief herzförmiger Basis schief-eilanzettlichen Fiedern lassen jedoch keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu *G. tomentosa*.

I: *S. Cruz*, *Arroio Pinheral*, im Urwald zwischen Steingeröll (J.-St. n. 120); *Candelaria*, *Villa Germania* (J.-St. n. 241); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo*, an lehmigen Böschungen (M. n. 86). — IV: *Toledo* (U. n 101); *Campinas* (U. n. 101.1).

***Gymnogramma myriophylla** Sw. — Abb.: Fée XIII, t. 88 f. 3 (Cheilanthes glandulifera); Ett. t. 36 f. 4.

Blatt zwei- bis dreifach gefiedert-fiederschnittig. Achsen rotbraun, nebst dem Laub stark drüsig behaart; je nach dem Standort mehr oder weniger straff.



Digitized by Google

II: *Lages* (Sp. n. 106). — III: *Villa Nova*, auf feuchtem Boden (A. n. 7, 51). — IV: *S. Paulo*, in trockenen Gräben vor der Vorstadt *Bras* (B. n. 15); *Rio Grande*, vereinzelt an Gräben und Wegen (W. n. 64).

Var. eglandulosa Rosenst. n. v., bipinnato-pinnatifida, stipitibus et rhachibus stramineis, raro castaneis, subglaberrimis, laminis utrinque albido-hispidulis, eglandulosis.

II: *Tresbarrasserra*, auf Moospolstern (S. n. *132).

F. flexuosa Rosenst. n. f., frondibus eglandulosis, stipitibus, rhachibus, costis debilibus, flexuosis.

I: *Serra de Melo*, in trockenen Felshöhlungen (J.-St. n. 154).

**Anogramma chaerophylla** Link. (Gymnogramma Desv.). — Abb.: Hk. & Gr. Ic. t. 45; Ett. t. 36 f. 5, t. 39 f. 9, 13.

Die einjährige Pflanze erscheint im August und verschwindet im Dezember-Januar. Wächst auf Kulturland.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 30); *Munic. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade* (J.-St. n. 14). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 41.1); *Lages* (Sp. n. 127); *Itapocú* (H. o. N.).

***Ceropteris calomelanos** Und. (Gymnogramma Klfs.). — Abb.: Schk. t. 5; Ett. t. 34 f. 5, t. 36 f. 6, t. 38 f. 5—7, 14.

Variiert im Grad der Teilung und der Breite der letzten Segmente.

I: *Porto Alegre*, selten (J.-St. n. 278); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 73). — II: *Serra do Rio do Rasto* (B. n. 14); *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 7); *Passo Mansa* (H. n. 9, 13.1); *Indayál* (H. n. 23); *Itapocú* (H. n. 55). — IV: *Rio Grande*, an Wegen und altem Gemäuer verbreitet (W. n. 63, Wedel 180 cm lang).

Var. chrysophylla (Sw.) Rosenst.

I: *Porto Alegre*, häufig (J.-St. n. 125.1); *S. Cruz*, *Serra dos Bananeiras* (J.-St. n. 165); *Fazenda Leitão* (J.-St. n. 125); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 86). — II: *Serra do Rio do Rasto* (B. n. 13).

**Antrophyum lineatum** (Sw.) Klfs. – Abb.: Schk. t. 101 b (Vittaria lanceolata); Ett. t. 15 f. 2, t. 18 f. 20, 21.

Blätter bis 15 cm lang, 1 cm breit, Sori in zwei Längsstreifen beiderseits der Mittelrippe.

II: *Itapocú* (H. o. N.).

**Antrophyum cayennense** (Desv.) Spr. — Abb.: Kze. Anal. t. 19 f. 2; Ett. t. 20 f. 21, 23.

Blätter bis 36 cm lang, 5 cm breit. Sporen tetraedrisch (bei dem sehr ähnlichen A. brasilianum (Desv.) oval).

II: *Itapocú* (H. o. N.); *Pirabeiraba*, auf Waldboden (S. n. 189).

Digitized by Google

***Anetium citrifolium** Splitg. — Abb.: E. P. N. Pfl. f. 159; Chr. F. d. E. f. 138.

II: *Joinville*, an Bäumen (M. n. 145).

***Vittaria Gardneriana** Fée.

Unterscheidet sich von *V. lineata* (L.) und *V. stipitata* Kze. durch breiten flachen Blattrand und schlaffen Wuchs, von ersterer auch durch die — wie bei stipitata — kreisel- oder becherförmigen, nicht fast linearen Paraphysen und dicke braunschwarze Zellwände der gelb-lumigen (etwa 1 mm langen) Rhizomschuppen, von letzterer durch breitere Schuppen (diese bestehen bei *V. stipitata* aus drei, bei *V. Gardneriana* aus sechs Längsreihen von Zellen im breitesten Teil der Schuppe). Diese typische Form, mit breiten Schuppen, ist mir aus dem Gebiet nicht bekannt geworden, die hier genannten Exemplare besitzen vielmehr Schuppen, die denen der *V. stipitata* gleichen. Da diese Exemplare im übrigen mit *V. Gardneriana* völlig übereinstimmen, betrachte ich sie als Varietät dieser Art. *Vittaria costata* Kze. ist (nach der Beschreibung Kunzes) durch lederige Textur, umgerollten Blattrand, stark vortretende Mittelrippe und lineare Paraphysen verschieden.

Var. stenolepis Rosenst. n. v., paleis rhizomatis angustioribus (3, non 6 cellulis in parte latissima juxta continuatis) a typo diversa.

II: *Joinville* (M. n. 3a); *Pirabeiraba* (S. n. 41.1).

***Vittaria lineata** (L.) Sm. — Abb.: Schk. t. 101 b; Ett. t. 17 f. 4—6.

Die sehr langen, schmalen Blätter sind am Rand umgerollt und von lederiger Textur, die Rhizomschuppen 4—5 mal so lang als die der vorigen Art, am Rand stark dornig gezähnt, die Paraphysen von der Basis nach der Spitze zu nur wenig und ganz allmählich verdickt.

I: *Serra João Rodriguez* (J.-St. n. 129); *Serra de Melo* (J.-St. n. 65.1, 153). — II: *Itapocú* (H. n. 23); *Lages* (Sp. n. 81). — IV: *Rio Grande*, vereinzelt an Bäumen (W. n. 11); *Campinas* (U. n. 131).

Var. graminifolia (Klfs.) Rosenst.

Rhizomschuppen breiter und weniger stark gezähnt als die des Typus. Blattrand flach, Paraphysen nach der Spitze zu nicht verdickt, zwei- bis dreimal länger als die des Typus. Blätter kürzer, am vorliegenden Exemplar bis 20 cm lang, aufrecht.

II: *Pirabeiraba*, zusammen mit V. lineata (S. n. 41.2).

**Elaphoglossum simplex** (Sw.) Schott. — Abb.: Ett. t. 3 f. 1.

Blatt bis 25 cm lang, $1^1/_2$—2 cm breit.

I: *Sette Legoas do Herval do Paredão* (J.-St. n. 196). — II: *Lages* (Sp. n. 18, 87, 149); *Capão Alto* (Sp. n. 92); *Joinville* (S. n. 97.7).

Digitized by Google

Var. rigida (Fée) Rosenst. — Abb.: Fée XIII, t. 83 f. 1.

Blatt schmäler, 16 cm lang, 7 cm breit, mit unterseits stark vortretender runder Mittelrippe.

IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald (W. n. 146).

**Elaphoglossum vagans** (Mett.) Hieron.

Gehört mit den beiden folgenden zur Gruppe des *E. conforme* (Sw.) Schott. Das verlängerte Rhizom ist mit abstehenden, meist von der Mitte an zurückgebogenen, lanzettlichen, ganzrandigen oder schwach bewimperten Schuppen bedeckt. Lamina mit starkem Knorpelrand.

II: *Lages* (Sp. n. 130, ?132); *Pirabeiraba*, an Waldbäumen (S. n. 97.7). — III: *Lucena* (W. o. N.). — IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald (W. n. 122, 149).

**Elaphoglossum bicolor** n. nov. Rosenst. — Abb.: Fée XIII, t. 80 f. 2 (A. ovatum).

Rhizomschuppen länger als bei der vorigen Art, lang zugespitzt und bewimpert. Sterile Lamina am Grund abgerundet und nur kurz herablaufend, breit eilanzettlich, allmählich zugespitzt, die fertile nur wenig kleiner, lineal-lanzettlich. Die fertilen Wedel nehmen beim Trocknen eine bleiche Farbe an, während die sterilen grün bleiben.

IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald (W. n. 121).

**Elaphoglossum Schmalzii** Rosenst. n. sp.

Species e turma *E. conformis* (Sw.); *rhizomate* repente, 5 mm crasso, paleis fuscis, lanceolatis, 5 mm longis, $1^1/_2$ mm latis, sparse ciliatis (ciliis apice clavato - incrassatis) vestito phyllopodiisque frondium delapsarum nigrescentibus, $1^1/_2$—2 cm longis, $1^1/_2$ mm crassis, deorsum valde incrassatis dense obtecto; *foliis sterilibus* ad 40 cm longis; *laminis* usque ad 25 cm longis, 10 cm latis, ellipticis, utrinque acuminatis, rigide membranaceis, squamulis minimis, furfuraceis e facie inferiore hinc inde adspersis, ceterum glabris, supra saturate viridibus, infra pallidioribus, margine anguste albido-lineatis; *stipitibus* supra canaliculatis, subtus teretibus, stramineis, paleis parvis, lanceolatis, margine ciliatis sparse ornatis; *nervo mediano* flavescente, subglaberrimo; *venis* supra plane conspicuis, suberecto-patentibus, $1^1/_2$—2 mm inter se distantibus, supra basin vel superius furcatis, versus marginem creberrime anastomosantibus, apicibus liberis, incrassatis vel plerisque arcuatim conjunctis; *foliis fertilibus* vix longioribus, longius petiolatis quam steriles; *laminis* brevioribus, angustioribus, usque ad 18 cm longis, vix ultra $3^1/_2$ cm latis; *venulis* uni- vel pluries furcatis, ad apicem versus ut in sterilibus anastomosantibus; *sporis* flavidis, ovalibus, cristis reticulatim conjunctis ornatis.

Der Farn zeigt die Nervatur von *A. pachyphyllum* Kze., gehört aber wegen seiner Rhizomschuppen und Blattgestalt nicht zu dieser, der *Latifolium*-Gruppe angehörigen Art, sondern in die Verwandtschaft

Digitized by Google

des *E. conforme*. Durch die scharf zugespitzte Lamina ist er von den übrigen Aconiopteris-Formen dieser Gruppe verschieden.

II: *Joinville* (S. n. *97). — IV: *Rio Grande*, an dicken Bäumen des Urwalds (W. n. 35).

**Elaphoglossum Wacketii** Rosenst. n. sp.

Species ex affinitate *E. flaccidi* (Fée); *rhizomate* breviter repente, 3—5 mm crasso, glaberrimo, apice cum foliis semievolutis pituitoso; *foliis* subfasciculatis, *sterilibus* usque ad 50 cm longis; *petiolis* brevibus, 2—5 cm longis, cum nervo mediano supra canaliculatis, subtus teretibus, verruculis viscosis squamulisque minutis leviter adspersis; *laminis* e basi angustissime cuneata lanceolatis, acuminatis, membranaceis, subglaberrimis (subtus et ad marginem sparsissime furfuraceo-squamulosis), ad basin vel in aliis partibus viscosis vel visco-punctatis, usque ad 45 cm longis, vix ultra 2 cm latis; *venis* simplicibus vel furcatis, remotis, 3(–5) mm inter se distantibus, apice incrassato ante marginem desinentibus; *foliis fertilibus* quam steriles longioribus, longissime petiolatis, petiolis usque ad 45 cm longis; *laminis* brevioribus, angustioribus, usque ad 20 cm longis, 1 cm latis; sporis flavo-viridibus, laxe episporiatis, lineis fuscis reticulatis.

Durch die kurz gestielten sterilen und lang gestielten fertilen Blätter steht die Art dem *E. flaccidum* (Fée) Moore nahe, ist jedoch unterschieden durch schmälere und längere sterile, noch länger gestielte fertile Blätter, kahles, klebriges Rhizom und viel weiter voneinander entfernte Nerven.

IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald häufig (W. n. 114).

***Elaphoglossum Burchellii** (Bak.) C. Chr. Ind.

An dem klebrigen Rhizom finden sich nur an dessen Spitze wenige kleine Schüppchen. Die Blätter sind zumeist an den Spitzen, bisweilen auch an anderen Stellen viscos punktiert. Dimensionen: Stiel der sterilen (fertilen) Blätter bis 25 (25) cm lang, Lamina der sterilen (fertilen) Blätter bis 25 (15) cm lang, bis 17 (10) mm breit. Die Lamina verläuft nach beiden Seiten hin spitz. Nervendistanz: $^{10}/_{10}$ mm.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. *61). — II: *Lages*, an feuchten Erdböschungen und im Gebüsch (Sp. n. 10, 57).

Var. major Rosenst. n. v., magnitudine subdupla a typo diversa.

Dimensionen: Stiel der sterilen (fertilen) Blätter bis über 30 (40) cm lang, Lamina der sterilen (fertilen) Blätter bis 45 (30) cm lang, 35 (15) mm breit.

I: *S. Cruz*, *Col. Montealverne*, sonnig, an Felsblöcken im *Castilhaninho-Fluß* (J.-St. n. 144, 144.1).

Var. crenulato-dentata Rosenst. n. v., lamina sterili margine crenulato-dentata et dimensionibus majoribus a typo diversa.

Digitized by Google

Bezüglich der Größenverhältnisse steht diese Varietät der *var. major* näher als dem Typus.

I: *S. Cruz*: *Sanga da Roseira* (J.-St. n. 61.1).

**Elaphoglossum Lagesianum** Rosenst. n. sp.

Species ex affinitate *E. viscosi* (Sw.); *rhizomate* breviter repente, 5—8 mm crasso, folia numerosa subfasciculata emittente, paleis lanceolatis, 5 mm longis, vix ultra 1 mm latis, in parte inferiore flavidis, superiore ferrugineis vel fuscis, integerrimis, rigidis ubique dense vestito; *foliis sterilibus* usque ad 50 cm longis; *petiolis* usque ad 30 cm longis, paleis membranaceis, lanceolatis, breviter fimbriatis laxe vestitis vel denique glabrescentibus; *laminis* e basi cuneata lineari-lanceolatis, apice obtusiusculo, margine cartilagineo, albido, deflexo, coriaceis, laete viridibus, paleis minutis furfuraceis vel lanceolatis, ciliatis supra sparsissime, infra et ad marginem paullo densius ornatis, usque ad 20 cm longis, vix ultra 2 cm latis; *nervo medio* supra plano vel omnino immerso, subtus teretiusculo; *venis* prope basin furcatis, ramo postico interdum iterum furcato, apice clavatim incrassatis, supra immersis, infra prominentibus, prope marginem vix 1 mm inter se distantibus; *foliis fertilibus* paullo brevioribus, longius quam steriles petiolatis, laminis ad 10 cm longis, 1 cm latis; *sporis* ovalibus, tenuiter episporiatis, cristis profundis dense ornatis.

Von *E. viscosum* (Sw.) durch breitere, ganzrandige Rhizomschuppen, kurze und stumpfe Spitze der Lamina und große, helle Kämme bildendes Epispor verschieden. Der Farn variiert an verschiedenen Standorten in der Größe, der Stärke der Schuppenbekleidung der Lamina und in der Deutlichkeit der Nerven.

II: *Lages*, an Felsen, halbschattig (Sp. n. 93), nebst Ergänzungen von mehreren anderen Stellen in der Umgegend von *Lages*.

***Elaphoglossum lingua** (Raddi) Brack. — Abb.: Raddi t. 15 f. 4.

Eine an ihrer breit-elliptischen, nach unten plötzlich verschmälerten, nach oben kurz aber nicht scharf zugespitzten Lamina und an den lang gestielten, fertilen Blättern kenntliche Art. Sporen mit deutlichen warzigen Erhöhungen.

II: *Itapocú* (H. o. N.). — IV: *Rio Grande*, an Bäumen im Urwald (W. n. 148).

**Elaphoglossum latifolium** (Sw.) J. Sm.

Durch hellere, schlaffere Rhizomschuppen (mit nicht verdickten Wimperenden), beiderseits breit hervortretende, gelbe Mittelrippe und scharf zugespitzte fertile Blätter von *E. conforme* verschieden.

II: *Joinville* (M. o. N.).

Digitized by Google

***Elaphoglossum crassinerve** (Kze.) Moore.

Große Form der *Latifolium-Gruppe* mit sehr kurz gestielten, weniger scharf zugespitzten, aber nach unten lang verschmälerten sterilen Blättern.

IV: *Rio Grande*, an Bäumen vereinzelt (W. n. 145).

**Elaphoglossum Schomburgkii** (Fée) Moore. — Abb.: Fée Acrost. t. 8 f. 2.

Zur *Latifolium-Gruppe* gehörig. Blatt bis 45 cm lang, 10 cm breit, verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, mit 10 cm langem Stiel und starkem, umgeschlagenem Knorpelrand.

II: *Itapocú* (H. o. N.).

**Elaphoglossum macahense** (Fée) Rosenst. — Abb.: Fée III, t. 79 f. 1.

Diese Art gehört nicht zu *E. Anbertii* (Desv.) (cf. C. Chr. Ind. p. 303), von dem sie durch breit-lanzettliche Schuppen an Rhizom und Achsen, nicht gewimperten Blattrand, fast bis zum Stielgrund herablaufende und in den Stiel allmählich verschmälerte Lamina der sterilen wie der fertilen Blätter, sowie durch die, die sterilen Blätter überhöhenden und an Spreitenlänge ihnen gleichkommenden fertilen Blätter durchaus verschieden ist. Ich halte sie für eine sehr schmalblätterige Form der *Latifolium-Gruppe.*

I: *Serra João Rodriguez* (J.-St. n. 130).

**Elaphoglossum hybridum** (Bory) Moore. — Abb.: Hk. & Gr. t. 21; Ett. t. 4 f. 6.

Rhizomschuppen schmal-linear, mit wenigen stumpfen Zähnen, Lamina aus rundlicher (oder kurz verschmälerter) Basis, breit oval-lanzettlich, scharf zugespitzt. Nervendistanz $^{10}/_{4}$ mm.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Leitão*, an trockenen Felsen der *Serra Alegre* (J.-St. n. 166); *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. o. N.).

***Elaphoglossum Lindbergii** (Mett.) Rosenst.

Außer durch weniger starre Rhizomschuppen und dichtere Nerven (Distanz $^{10}/_{12}$ mm), auch durch verlängerte Blattfläche von *E. hybridum* verschieden.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo*, an nassen Felsen (M. n. 48).

**Elaphoglossum Spannagelii** Rosenst. n. sp.

Species ex turma *E. hybridi* (Bory); *rhizomate* breviter repente, ca. 5 mm crasso, dense paleaceo; *paleis* rigidis, rufofuscis, nitidis, angustissime lanceolatis, margine involuto subintegerrimis, 5 mm longis, vix 1 mm basi latis; *foliis* fasciculatis, *sterilibus* usque ad 20 cm longis, petiolatis, *petiolis* gracilibus, supra canaliculatis, subtus sulcato-teretibus, paleis setiformibus, iis rhizomatis similibus, patentissimis dense ornatis; *laminis sterilibus* e basi cuneata oblongis vel obovatis, apice obtusiusculis, ad marginem subtusque ad nervum medianum paleis, iis petioli similibus, vestitis, usque ad 10 cm longis (plerumque multo minoribus), 3 cm latis; *venis* ad basin furcatis,

Digitized by Google

ramis prope medium plerumque iterum in ramulos (aut simplices aut prope marginem denuo furcatos) divisis, apicibus clavato-incrassatis, ad nervum $^{10}/_{3}$ mm, ad marginem $^{10}/_{11}$ mm inter se distantibus; *foliis fertilibus* usque ad 10 cm longis, plerumque brevioribus, longitudinem petiolorum sterilium vix adaequantibus; *laminis fertilibus* oblongis, usque ad 4 cm longis, 1 cm latis, ad marginem et subtus ad nervum medianum setosis; *sporis* rotundato-oblongis, dense cristatis.

Wegen ihrer geringen Größe kommt die Art der *var. Vulcani* Fée des *E. hybridum* (Bory) am nächsten. Sie unterscheidet sich von ihr, wie auch vom Typus, besonders durch die Gestalt der sterilen Blattfläche, die hier ihre größte Breite in der Mitte oder oberhalb derselben besitzt und — gerade umgekehrt wie bei jenen — oben stumpf und unten spitz endigt. Auch die fertilen Blattflächen sind verschieden, hier gleichförmig oblong, dort eiförmig-lanzettlich. Ferner sind die fertilen Blätter im Verhältnis zu den sterilen bei *E. Spannagelii* bedeutend kürzer und die Sporen mehr rundlich und mit dichteren Kämmen besetzt als bei den beiden genannten Formen.

II: *Lages*, schattig am Bachufer (Sp. n. 2). — III: *Lucena* (W. o. N.).

**Elaphoglossum scolopendrifolium** (Raddi) J. Sm. — Abb.: Raddi t. 16; Fée XIII, t. 82 f. 1 (A. insigne).

Besitzt große habituelle Ähnlichkeit mit den langblätterigen Formen der *Hybridum*-Gruppe, besonders mit *E. Lindbergii*; doch haben diese starre, rotbraune und pfriemlich zulaufende Schuppen, während die des E. scolopendrifolium weich, gelblich-braun und breitlanzettlich sind. Die Form des Blattgrundes ist bei dieser Art sehr verschieden, an Blättern desselben Rhizoms teils abgestutzt, rundlich, teils konisch zulaufend.

I: *Mun. S. Cruz, Serra Leitão*, an steilen Felsen, sonnig oder halbschattig (J.-St. n. 75, große Form mit mehr eiförmig-lanzettlicher als lineal-lanzettlicher Lamina, = *A. insigne* Fée). — II: *Joinville* (M. n. 93); *Pirabeiraba* (S. n. 114); *Itapocú* (H. n. 10). — IV: *Rio Grande*, im Urwald an Bäumen, häufig (W. n. 36, 123).

**Elaphoglossum squamipes** (Hook.) Moore Ind.

Ich möchte die Abbildung Fée XIII, t. 81 f. 1 (A. craspedariiforme) nicht auf diese Art beziehen, die an der Spitze abgerundete, nicht, wie bei dieser Figur, spitz zulaufende Blätter besitzt.

IV: *Küstengebirge*, bis 1300 m, häufig an Bäumen des Urwalds (W. n. 156).

**Elaphoglossum decoratum** (Kze.) Moore Ind. — Abb.: Kze. Anal. t. 6.

Blattstiele und Mittelrippe von 1 cm langen und $^{1}/_{2}$ cm breiten goldgelben Spreuschuppen dicht eingehüllt, Blattrand in ähnlicher Weise umkränzt.

Digitized by Google

IV: *Küstengebirge*, bis 1300 m, auf dem Boden und an Baumstämmen (W. n. 157).

**Elaphoglossum horridulum** (Klfs.) J. Sm. — Abb.: Fée Acrost. t. 14 f. 4; Raddi t. 15 f. 2 (A. spathulinum); Hk. & Gr. t. 4 (A. Raddianum).

Von der ebenfalls kleinen, straffen und stark beschuppten folgenden Art durch ganzrandige Schuppen und sehr langgestielte, spatelförmige, fertile Blätter leicht zu unterscheiden.

IV: *Küstengebirge*, bis 800 m, in Schluchten, auf Steinen in Wasserläufen (W. n. 71).

**Elaphoglossum muscosum** (Sw.) Moore Ind. — Abb.: Hk. & Gr. t. 164; Mart. t. 21 (A. Langsdorfii).

Rhizomschuppen dunkel purpurbraun, schmal linear, straff; Schuppen des Stiels und der Blattunterseite fahlbraun, eiförmig oder lanzettlich, anliegend; alle lang gewimpert. Blattoberseite fast kahl. Blätter ca. 80 cm lang, 5 cm breit.

IV: *Küstengebirge*, 1300 m ü. M., sehr vereinzelt auf dem Boden (W. n. 158).

**Elaphoglossum elegans** (Fée) Hieron. — Abb.: Fée t. 85 f. 1.

Der Belag der Blattflächen mit kleinen, linearen, lang gewimperten Schuppen ist nicht sehr stark, so daß die Blattflächen selbst stets noch deutlich sichtbar sind. Schuppen des Rhizoms dunkler. Blatt bis 35 cm lang, $2^1/_2$ cm breit. Stiel sehr kurz. Von *E. strictum* (Raddi) wohl nur durch die Größe und weniger starre Textur verschieden.

II: *Tresbarrasserra* (S. n. 96); *Itapocusinho* (H. n. 152).

**Elaphoglossum hirtum** (Sw.) C. Chr. (A. squamosum Sw. H. B. syn.) — Abb.: Hk. & Gr. t. 235 (A. paleaceum); Fée, Acrost. t. 20 f. 1 (A. plumosum).

Rhizom, Stiel und Blattunterseite mit weißlichen bis hellbraunen, lanzettlichen, lang gewimperten, lockeren, weichen Schuppen dicht bedeckt, Oberseite der Lamina wenig schuppig. Blätter bis 50 cm lang, 4 cm breit, sehr schlaff.

IV: *Rio Grande*, Hochebene, an Bäumen niederer Wälder (W. n. 126).

**Stenochlaena sorbifolia** (L.) J. Sm. — Abb.: Raddi t. 73 (Lomaria fraxinifolia).

Diese polymorphe Art scheint in unserem Gebiet wenig zu variieren. Sie klettert vom Boden aus bis in die höchsten Spitzen der Bäume.

II: *Joinville* (M. n. 110, 144, eine junge Pflanze besitzt durchweg dichotom geteilte Fiedern); *Itapocú* (H. n. 3); *Blumenau*, *Velho* (H. n. 23, 26, 41). — IV: *Rio Grande*, im Urwald sehr häufig, aber nur selten mit Früchten (W. n. 160).

Digitized by Google

***Polybotrya osmundacea** H. B. Willd. — Abb.: E. P. Nat. Pfl. fig. 104; Ett. p. 17 f. 4, 5, 8, t. 8 f. 2, t. 10 f. 10, 11.

Die Blätter, oder auch einzelne Fiedern sind sehr häufig zum Teil steril, zum Teil fertil. Wie die vorige Art, vom Boden aus an Bäumen emporkletternd.

I: *Porto Alegre* (J.-St. n. 251). — II: *Joinville* (M. n. 111); *Blumenau*, *Warnow* (G. n. 98); *Passo Mansa* (H. n. 124.1). — IV: *Rio Grande*, im Urwald sehr häufig (W. n. 46).

***Polybotrya cervina** (L.) Klfs. — Abb.: Hk. & Gr. t. 81.

Bodenständig, bis $1^1/_2$ m hoch.

II: *Morro da Tromba*, am Bachufer (S. n. 183). — IV: *Alto da Serra*, an Wasserläufen, gruppenweise (W. n. 86); *Itapocú* (H. n. 102).

Forma transitoria Rosenst. n. f., pinnis foliorum sterilium pinnatifidis, laciniis non angustatis soriferis.

Die normal breiten oder etwas verschmälerten und verlängerten Fiedern steriler Blätter sind bis zur Hälfte fiederlappig. Beim Übergang zur Fruchtbildung vereinigen sich die Nerven einer Fiedergruppe mit ihren Enden, so daß innerhalb eines jeden Fiederlappens eine Randanastomose entsteht, auf der dann die Fruchtbildung erfolgt.

I: *S. Cruz*, *Piccada nova* (J.-St. n. 69.1).

***Leptochilus guianensis** (Anbl.) C. Chr. Bot. Tidsskr. 26, p. 288 (Acrostichum Raddianum Kze.). — Abb.: Raddi t. 18 (A. scandens); C. Chr. l. c. f. 1.

Die Spitze des ca. 20-jochigen sterilen Blattes ist fiederschnittig. Über der Reihe der costalen Maschen befindet sich nur eine vollständige Reihe geschlossener sekundärer Maschen; an jede costale Masche grenzen drei bis vier der letzteren. Die Fiedern gliedern leicht ab. Kletterfarn, an Bäumen und Felsen.

I: *Mun. S. Cruz*, Wasserfall des *Arroio Pinheral* (J.-St. n. 237). — II: *Itapocú* (H. n. 50); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 43); *Joinville* (S. n. *39 u. *40).

**Leptochilus serratifolius** (Mert.) C. Chr. (Acrostichum H. B. syn. ex p.). — Abb.: C. Chr. l. c. f. 3; Lindm. Ark. Bot. t. 8 f. 7 (A. pervium).

Die Spitze des 8—11-jochigen sterilen Blattes besteht aus einer den Seitenfiedern gleichenden Fieder. Über der Reihe der costalen Maschen befinden sich zwei vollständige Reihen sekundärer Maschen; an jede costale Masche grenzen zwei bis drei der letzteren. Die Fiedern gliedern nicht leicht ab. Die Pflanze wächst in gutem Humusboden.

IV: *Küstengebirge*, bis 600 m, in Schluchten (W. n. 72, die Endfieder und einige der oberen Seitenfiedern proliferieren an ihren Rippen).

Digitized by Google

**Leptochilus Curupirae** (Lindm.) C. Chr. (Acrostichum serratifolium H. B. syn. ex p.). — Abb.: C. Chr. l. c. f. 7; Lindm. l. c. t. 8 f. 9 (Acrostichum sculpturatum).

Die Spitze des ca. 15-jochigen sterilen Blattes besteht aus einer den Seitenfiedern gleichenden Fieder. Über der Reihe der costalen Maschen befinden sich drei vollständige Reihen sekundärer Maschen mit eingeschlossenen freien Ästen; an jede costale Masche grenzen — im angeführten Exemplar — drei der letzteren. Die Fiedern gliedern nicht leicht ab. Die Pflanze wächst in gutem Humusboden.

II: *Joinville* (S. n. *101).

***Acrostichum aureum** L. — Abb.: Schk. t. 1 u. 1b; Ett. t. 11 f. 4—7, t. 12 f. 7—8, t. 13 f. 12.

II: *Barra Velha* (H. n. 110). — IV: *Cubatão*, im Brackwasser (W. n. 99, Wedellänge bis 3 m).

***Osmunda regalis** L. var. palustris (Schrad.) Prsl. — Abb.: Fl. bras. t. 12.

Die Varietät unterscheidet sich von der europäischen, typischen Pflanze durch scharf gesägten oder gezähnten Rand und dichtere Nervenstellung. Die Entfernung der Nerven beträgt bei der europäischen Form meist $^{10}/_{18}$ mm, bei großfiederigen Exemplaren der *var. palustris* $^{10}/_{16}$ mm, bei kleinfiederigen bis zu $^{10}/_{28}$ mm.

I: *Excol. S. Angelo, Trombudo* (M. n. 37, 56). — II: *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 31a); *S. Bento* (D. n. 31); *Lages* (Sp. n. 22, 48). — IV: *S. Paulo*, in einem Grenzgraben (B. n. 21); *Rio Grande*, im Sumpfgebiet außerhalb des Waldes (W. n. 65).

***Osmunda cinnamomea** L. — Abb.: Schk. t. 146.

Rhizom aufrecht, einen sehr kurzen Stamm bildend.

II: *Lages* (Sp. n. 96); *Blumenau, Passo Mansa* (H. n. 21). — III: *Villa Nova* (A. n. 94). — IV: *Rio Grande*, im Sumpfgebiet häufig (W. n. 125).

Var. frondosa Gay. Fertile Wedel im unteren Teil sterile Fiedern tragend.

I: *S. Cruz* (J.-St. n. 120.1).

**Aneimia mandioccana** Raddi. — Abb.: Raddi t. 9; Ett. t. 114 f. 4, 10 (nec 3).

IV: *Rio Grande*, in tiefen Schluchten, an Wasserläufen, häufig (W. n. 51).

**Aneimia tenella** Sw. — Abb.: Lindm. Ark. f. Bot. I, t. 12 f. 4.

Außer durch reichlichere Teilung der sterilen Lamina unterscheidet sich diese Art von *A. hirsuta* Sw. durch gestreifte und grob stachelige Sporen, während die der letzteren gestreift und kurz behaart sind.

IV: *Campinas*, Straßengraben vor der Stadt (U. n. 106).

Digitized by Google

**Aneimia fulva** Sw. — Abb.: Schk. Farrnkr. t. 142; Ett. t. 173 f. 1.

Textur lederig, Nerven vierter Ordnung anadrom, Sporen mit Eckwarzen.

I: *Porto Alegre*, an sonnigen Böschungen (J.-St. n. 210). — II: *Lages*, auf trockenem Feldgrunde (Sp. n. 13).

***Aneimia tomentosa** Sw.

Die am meisten zweifelhafte Art dieser nach ihr benannten Gruppe. Die Nerven vierter Ordnung sollen nach Prantl meist anadrom sein, sind aber bei einigen der von Prantl selbst unter *A. tomentosa* angeführten Lorentzschen Exemplare aus Argentinien sämtlich katadrom. — Die in »Beiträge I« unter A. tomentosa (nach Bak. syn.) angeführten Exemplare gehören nach Prantls Beschreibung sämtlich zu A. flexuosa Sw.

**Aneimia flexuosa** (Sav.) Sw. — Abb.: Raddi t. 13; Ett. t. 171 f. 6—8, t. 173 f. 10. — Taf. II Fig. A.

Textur derb krautig, Nerven vierter Ordnung katadrom, Sporen mit Eckwarzen.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo*, an sonnigen Wegen (M. n. 52, dies dreifach gefiederte Exemplar gleicht, makroskopisch betrachtet, völlig einer *A. anthriscifolia*); *S. Cruz* (J.-St. n. *6.1); *Mun. Rio Pardo, Fazenda Ayre* (J.-St. n. 283). — II: *Joinville* (S. n. *103); *Dona Franzisca-Straße* (M. n. *22); *Lages* (Sp. o. N.); *S. Bento* (D. n. 8, 29); *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. n. 13). — III: *Rio Negro* (G. n. 14); *Cupim* (V. n. 15); *Villa Nova* (A. n. 49). — IV: *S. Paulo*, Vorstadt *Braz* (B. n. 18); *Toledo* (U. n. 97, S. n. 51); *Rio Grande*, an Gräben und Böschungen (W. n. 37).

Bei dieser Art findet sich, wie auch bei anderen Arten dieser Gattung, bisweilen eine Abnormität, die darin besteht, daß außer den basalen fertilen Fiedern auch noch Fiedern der folgenden Joche entweder ganz oder zum Teil eine Umwandlung in Sporophylle erfahren. Ich bezeichne diese Form als

Forma transitoria I. Rosenst. n. f., pinnis inferioribus compluribus (more basalium) in pinnas fertiles commutatis.

I: *Mun. S. Cruz, Fazenda Leitão* (J.-St. n. 211).

**Aneimia anthriscifolia** Schrad. — Abb.: Ett. t. 172 f. 6, t. 173 f. 2.

Textur krautig, Lamina meist dreifach gefiedert, stark drüsig behaart. Nerven anadrom, Sporen meist ohne Eckwarzen.

I: *S. Cruz*, *Estevão Resenda* (J.-St. n. *57); *Neu-Württemberg, Arroio Alegre* (B. n. 315). — II: *Lages*, *Capão Alto*, zwischen sonnigem Felsgestein (Sp. n. 26, zum Teil f. transitoria I).

***Aneimia Phyllitidis** (L.) Sw. — Abb.: L. & F. t. 28; Ett. t. 173 f. 4, 5, t. 174 f. 5, 6, 7, 9; Raddi t. 8 bis (A. fraxinifolia). — Taf. II Fig. B.

Digitized by Google

I: ***Neu-Württemberg*** (B. n. 69); ***Excol. S. Angelo, Trombudo*** (M. n. 24a); ***S. Cruz***, an feuchten Bachrändern (J.-St. n. 176). — II: ***Blumenau, Passo Mansa*** (H. n. 24, 43.1); ***Indayál*** (H. n. 25); ***Warnow*** (G. n. 34); ***Itapocú*** (H. n. 30). — III: ***Barra Feia*** (G. n. 4); ***Fazenda do Espigãosinho*** (G. n. 34). — IV: ***S. Paulo***, in trockenen Gräben der Campniederung (B. n. 28); ***Rio Grande***, an Wegen und Böschungen sehr häufig (W. n. 97).

Forma aurito-lobata Rosenst., pinnis basalibus basi utrinque profunde aurito-lobatis, auribus plerumque liberis, elongatis (margine ceterum integro).

I: ***S. Cruz*** (J.-St. n. 6b). — II: ***Lages*** (Sp. o. N.).

Forma transitoria II. Rosenst., pinnis fertilibus compluribus pinnulis sterilibus foliaceis apice instructis.

I: ***S. Cruz*** (J.-St. n. 6c).

Forma transitoria III. Rosenst., pinnis infimis (vel rarius 2—3 inferioribus) sterilibus longius petiolatis (petiolis usque ad $3^1/_2$ cm longis), (pinnatifidis vel) pinnatis vel bipinnatifidis, segmentis primariis 1—9-jugis. (Forma subtripinnatifida Rosenst. Beitr. I. p. 233.)

Die hier auftretende Nachbildung des Baues der fertilen Fiedern (Prantl, Schiz. p. 20) bleibt meist auf das basale Fiederpaar der sterilen Wedel beschränkt, tritt jedoch bisweilen in geringerem Grad auch noch am zweiten oder am dritten Paar dieser Wedel sowie auch an den untersten sterilen Fiedern der fertilen Lamina auf.

I: ***S. Cruz*** (J.-St. n. 6d, nur die basalen Fiedern der sterilen Lamina zeigen die Umbildung); ***Excol. S. Angelo, Trombudo*** (M. o. N.; die drei unteren Fiederpaare der sterilen Lamina sind in der angegebenen Weise umgebildet; zwei fertile Wedel tragen über dem fertilen Fiederpaar je ein Paar fiederschnittige sterile Fiedern mit verlängerten Stielen). — II: ***Lages*** (Sp. o. N.); ***Itapocú*** (H. n. 34). — IV: ***Campinas*** (U. n. 74). Die drei zuletzt genannten Exemplare zeigen die Umbildung nur am untersten Fiederpaar.

**Anelmia Ulbrichtii** Rosenst., Festschr. A. von Bamberg. Gotha 1905. (A. flexuosa × A. Phyllitidis I.) — Abb.: Taf. II Fig. C.

Von *A. laciniata* Link durch reichlichere und regelmäßigere doppelte Fiederung, durch ein vorhandenes »indusium superum« (Prantl, Schiz. p. 40), durch »stomata applicata vel suspensa« (Prantl, l. c. p. 34), sowie durch katadrome quartäre Nerven im unteren und mittleren Teil des Wedels verschieden. Sie steht mit ihren Merkmalen zwischen ***A. Phyllitidis*** Sw. und ***A. flexuosa*** Sw. Der ersteren gleicht sie im oval-lanzettlichen Umriß der Fiedern und in den — wenn auch in geringerem Grad — anastomosierenden Nerven, der letzteren nähert sie sich durch die Einschnitte des Fiederrands und die katadrom verlaufenden Quartärnerven. Wegen dieser intermediären Stellung, die in der oben zitierten Abhandlung noch aus-

Digitized by Google

führlicher begründet ist, und wegen der Abortierung ihrer Sporen ist sie als Bastard der beiden genannten Arten zu betrachten.

I: *Mun. S. Cruz*, bei der *Rettungspiccade* (J.-St. n. 134, mit etwas weniger stark zerteilten Fiedern). — IV: *Toledo*, an einem sonnigen Wegabhang (U. n. 30); in der Umgebung von *Toledo* (S. n. 50).

**Aneimia Spannagelii** Rosenst. n. hybr. (A. flexuosa × A. Phyllitidis II.).

Aneimia inter *A. Phyllitidem* et *A. flexuosam* intermedia, forsan ex ambabus orta; *rhizomate* breviter repente, pilis ferrugineis densissime obsito, *stipitibus* subfasciculatis, usque ad 20 cm longis, rigidis, e basi fuscescente cum rhachibus stramineis, subglaberrimis, supra trisulcatis, subtus teretibus; *laminis* subdeltoideo- vel ovato-lanceolatis, usque ad 18 cm longis, 12 cm basi latis, rigide membranaceis vel subcoriaceis, supra flavo-viridibus, nitidis, subtus paullo pallidioribus, opacis, utrinque sparsissime pilosis, subtus glandulis minutissimis adspersis, bipinnatifidis; *pinnis sterilibus* circiter 10-jugis, oppositis, approximatis, erecto patentibus, e basi subcuneata oblongo-lanceolatis, obtusiusculis, basalibus quam ceterae paullo majoribus usque ad 6 cm longis, vix ultra 2 cm latis, cum proximis ac mediis breviter petiolatis, ultra mediam (inferne fere usque ad costam) pinnatifidis, lobis utrinque usque ad 6, contiguis, obliquis, ovalibus, deorsum decurentibus, margine subcartilagineo deflexo leviter crenulatis, apice rotundatis, superioribus gradatim diminutis in apicem brevem integrum obtusiusculum desinentibus; superioribus sessilibus vel breviter adnatis, e basi cuneata lanceolatis, integris, apice brevi subconformi terminatis; *costis* pinnarum utrinque sparse pubescentibus, usque ad apicem pinnae productis; *nervis tertiariis* inferioribus anadromis, ceteris oppositis vel katadromis, *nervis quartariis* pinnarum apicalium exceptis omnibus katadromis, repetito dichotomis, plerisque versus marginem anastomosantibus; *pinnis fertilibus* a sterilibus $^1/_2$—1 cm distantibus, laminam sterilem longitudine vix adaequantibus, paniculis densis petiolo subaequalibus instructis, axillis omnibus pilosis, fructiferis ala glanduligera, indusium mentiente, marginatis; *sporis* abortivis.

*A. Spannagelii* ist wohl ebenfalls als Bastard zwischen *A. Phyllitidis* Sw. und *A. flexuosa* Sw. zu betrachten. Sie zeigt dieselben Unterschiede von *A. laciniata* Link und steht ebenso zwischen *A. Phyllitidis* und *A. flexuosa* wie *A. Ulbrichtii*, von der sie jedoch durch stärkere Textur, umgebogene Fiederränder, glänzende Blattoberseite und besonders durch die rundliche Form der Segmentspitzen verschieden ist. Letzterer Umstand läßt zwar die Abstammung von *A. flexuosa* etwas zweifelhafter erscheinen als dies bei *A. Ulbrichtii* der Fall ist, doch ist mir aus dortiger Gegend keine andere Art be-

Digitized by Google

kannt, die neben *A. Phyllitidis* mit größerer Wahrscheinlichkeit als das andere Erzeuger angesehen werden könnte.

II: *Lages*, zwischen Gestein an feuchtem Bergabhang (Sp. n. 79).

***Lygodium volubile** Sw. — Abb.: Schk. t. 138 (L. scandens); Raddi t. 81; Mart. t. 57 (L. hastatum); Ett. t. 169 f. 1, t. 170 f. 11, t. 171 f. 3.

Tertiärsegmente alle von fast gleicher Länge, ohne basale Lacinien; Achsen und Nerven behaart, Mesophyll der Blattunterseite kahl; Sporen glatt.

I: *Porto Alegre*, am Flußufer (J.-St. n. 244, 245). — II: *Blumenau, Velho* (H. n. 36); *Passo Manso* (H. o. N.); *Indayál* (H. n. 6). — IV: *Pires* bei *Limeira*, in trockenem Grenzgraben (U. n. 112); *Rio Grande* (W. n. 39.1).

Var. hirta (Klfs.) Prantl. — Abb.: Fl. bras. t. 14 f. 15, 16.

Unterscheidet sich vom Typus nur dadurch, daß die Unterseite auch zwischen den Nerven dicht behaart ist.

IV: *Rio Grande*, in niederen Wäldern verbreitet (W. n. 21); *S. Paulo*, Wäldchen am Tiétéfluß (B. n. 39).

**Marattia Raddii** Desv. — Abb.: Mart. t. 70 (pinnularum juga duo media); Schott. gen. fil. t. 15; Ett. t. 177 f. 4, t. 178 f. 13, 14.

Blatt- und Fiederrippe im oberen Teil wechselseitig geflügelt. Fiederchen am Grund abgestutzt, am Rand gleichmäßig gezähnt (Zähne im unteren und mittleren Teil des Randes mit stumpfen Buchten). Nerven einfach oder meist einmal gegabelt, nur in den sterilen Gruppen auch dreiästig. Synangien auf minimalen Stielchen oder (scheinbar?) sitzend. (M. cicutifolia Klfs. unterscheidet sich durch beiderseits gleichmäßig schmal geflügelte Rippen, am Grund keilförmige, etwas ungleichmäßig gezähnte Fiederchen und durch 2—4-fach gegabelte Nerven.)

II: *Morro da Tromba* (S. n. 182, Wedel bis 2,5 m lang, 1 m breit); *Morro Jaragua* (H. n. 139). — IV: *Rio Grande*, im Urwald der Hochebene (W. n. 159, Stamm von der Größe einer Kegelkugel, mit drei bis vier sterilen, $2^1/_2$ bis 3 m langen Wedeln).

Var. Juergensii Rosenst. n. v. Festschrift A. von Bamberg 1905, p. 68 (Marattia Juergensii).

Hauptsächlich wegen seiner gestielten Synangien, deren Stiele sich ebenso deutlich vom linearen Receptakulum abheben und bei der Reife sich von ihm abgliedern, wie dies bei *M. Kaulfussii* J. Smith der Fall ist, wurde dieser Farn l. cit. als Art von mir beschrieben. Nachdem ich jedoch gefunden habe, daß die Synangien der *M. Raddii* ebenfalls, wenn auch undeutlicher, gestielt sind (vergl. auch die Abb.



Digitized by Google

in Schott, Gen. fil. tab. 15 f. 5 u. 11), kann ich *M. Juergensii* nur noch für eine Varietät dieser Art halten, von der sie sich außer durch länger gestielte Synangien (mit bis 0,5 mm langen Stielen), auch noch durch mehrfach gabelteilige (3—4-ästige) fertile Nerven und im Zusammenhang hiermit durch ungleichmäßiger doppelt gesägten Rand unterscheidet.

I: *Mun. S. Cruz*, an einem Wasserfall im Quellgebiet des *Arroio Pinheral*, schattig (J.-St. n. 242).

**Marattia Kaulfussii** J. Sm. — Abb.: Raddi t. 83 u. 84 (M. alata); Hook. Cent. II, t. 95; Ett. t. 177 f. 1, 2, t. 178 f. 1, t. 179 f. 3, 4.

I: *S. Cruz*, *Fazenda Soledade*, in tiefem Schatten an feuchten Felsen (J.-St. n. 126). — II: *Lages*, in feuchtem, schattigem Gebüsch (Sp. n. 124); *Morro Jaragua* (H. n. 99). — III: *Campo da Lança*, auf feuchtem, steinigem Waldboden (A. n. 90). — IV: *Alto da Serra*, bis 900 m (W. n. 144).

**Danaea elliptica** J. Sm. — Abb.: Raddi t. 5 f. 1 (D. geniculata); Hk. & Gr. t. 52 (errore typogr. 51).

Fiedern flach-elliptisch, lang zugespitzt, Spitze fast ganzrandig. Distanz der Nerven $^{10}/_{10}$ mm.

II: *Joinville* (M. n. 16); *Itapocú* (H. n. 20 u. 90); *Blumenau*, *Velho* (H. n. 27). — IV: *Rio Grande*, an feuchten Stellen des Urwalds (W. n. 107).

**Danaea Moritziana** Presl.

Var. brasiliensis Rosenst. n. v., stipitibus nodis paucioribus instructis, pinnis sterilibus lineari-(non oblongo-)lanceolatis a typo diversa.

Die hier in Betracht kommenden Exemplare stehen besonders durch die plötzlich in eine fast lineare, grobgezähnte Spitze verschmälerten Fiedern sowie durch die hakig einwärts gebogenen Spitzen dieser Randzähne der *D. Moritziana* Presl sehr nahe, unterscheiden sich aber dadurch von dieser, daß die Stiele der sterilen Blätter nur einen (bisweilen auch keinen), die der fertilen nur zwei Knoten besitzen, während die der D. Moritziana deren zwei, bezw. drei aufweisen, sowie durch die mehr breit-lineare Gestalt ihrer Fiedern.

II: *Joinville* (S. n. 122); *Itapocú* (H. o. N).

**Danaea Muelleriana** Rosenst. n. sp.

Species *D. Moritzianae* Presl affinis; *stipitibus* usque ad 10 cm longis, carnosis, enodosis vel rarissime nodis singulis aphyllis instructis, cum rhachibus et costis paleis minutis suborbicularibus, ciliatis adspersis; *laminis sterilibus* usque ad 50 cm longis, 20 cm latis, ovali-oblongis, membranaceis, supra atroviridibus, subtus pallidis parceque squamulosis, pinnatis vel subbipinnatis; *pinnis* circiter

Digitized by Google

is basalibus longissime ab invicem et a ceteris nterstitiis subaequalibus, fere 3-centimetralibus, s), inferioribus brevissime petiolatis, superioribus patentibus, medialibus usque ad 12 cm longis, edio utrinque paullo decrescentibus, e basi inaeeviore, latiore, recte vel paullo oblique truncata inferiore longius ad costam decurrente, rotundata um subauriculata vel pinnula usque ad 3 cm longa ralibus vel linearibus, apice abrupte (rarius sensim) e indistincte crenulatis, ad apicem grosse sinuato-dentium spinosis, plerumque hamato-incurvatis; uste et interrupte alatis; *venis* lateralibus plerisque is, ramis $^{10}/_{10}$ mm inter se distantibus; *laminis* riles angustioribus; pinnis usque ad 6 cm longis, er petiolatis, e basi inaequali (superiore breviore, otundata) linearibus, apice brevi, sterili subserratis, rhachibus ad apicem tantum anguste alatis.

tziana Presl, der sie am nächsten stehen dürfte, diese Art durch das fast regelmäßige Fehlen blattn, durch den mehr senkrecht gestutzten und an interseite ungleichlangen Fiedergrund, sowie durch basalen Seitenfiedern oder Ansätzen zu solchen ıreren der oberen Fiederpaare. Wegen der linearen lern steht sie der oben genannten Varietät der er als der typischen Form.

E. Otto Müller n. 48; *Pirabeiraba* (S. n. 122).

**ens** Rosenst. n. sp.

oritzianae Presl affinis; *stipitibus* circiter 20 cm sis, 1(-2) nodis aphyllis instructis, striatis, paleis te lanceolatis vel suborbiculatis, eroso-fimbriatis *is* anguste (frondium fertilium angustissime) interer et adpresse paleaceis; *laminis sterilibus* ovalibus er 30 mm longis, 20 cm vel ultra latis, membrana-supra glaberrimis, subtus pallidioribus et sparis densius) paleaceo-furfuraceis, impari-pinnatis; —10-jugis, recte patentibus vel suberectis, interus (circiter 3-centimetralibus) inter se remotis, is, petiolis 2—3 mm longis suffultis, e basi angusta periorum anteriore cuneata, posteriore rotundata) longato-obovatis, breviter acuminatis, in apicem costa nuda excurrente mucronatum desinentibus, ubintegerrimo, sursum obscure crenulato, ad apicem dentato; medialibus maximis usque ad 15 cm

longis, supra basin 7 mm, ad medium 10 mm, infra apicem 15 mm fere latis, superioribus (terminali impari, proximis paullo longiore excepta) atque inferioribus parum decrescentibus; *nervis* lateralibus ex ima basi furcatis, paucis simplicibus, $^{10}/_{10}$ mm inter se distantibus; *laminis fertilibus* subaequalibus; *pinnis* usque ad 10 cm longis, 0,5 cm medio latis, paullo longius quam steriles petiolatis, linearibus, integerrimis, apice sterili dilatato mucronato-dentatis costaque excurrente longe mucronatis; *synangiis* linearibus, brevibus, angulum semirectum cum costa formantibus.

Diese Art ist charakterisiert durch ihre langen, schmalen, bisweilen halb sichel- oder schwertförmig gebogenen Fiedern, die ihre größte Breite erst gegen die Spitze hin, seltener schon kurz über ihrer Mitte erreichen, durch die in eine lange Stachelspitze auslaufende Fiederrippe, durch die sehr schiefe Stellung der Synangien gegen die Costa und — falls dies nicht eine zufällige Eigenschaft des einzigen vorliegenden fertilen Wedels sein sollte — durch die unterhalb der Spitze stark verbreiterten und an dieser Stelle sterilen Fiedern der Fruchtwedel.

II: *Joinville* (S. n. 122.2); *Itapocú* (H. n. 11).

II: *Itapocusinho* (H. n. 11); *Joinville* (S. n. 22.2).

***Ophioglossum palmatum** Plum. — Abb.: Plum. Fil. t. 163; Fl. bras. t. 9; E. P. N. Pfl. f. 263B, C.

An Bäumen hängend. Auffallend durch die intensive, lachsrote Färbung des Blattstiels, die erst in der Nähe der Lamina in die grüne Farbe übergeht, und durch die aus dem oberen Teil des Blattstiels entspringenden Fruchtähren.

II: *Joinville* (S. n. 131.8, M. n. 126). — IV: *Rio Grande*, ganz vereinzelt an dicken, morschen Bäumen (W. n. 131).

**Ophioglossum reticulatum** L.

II: *Lages*, *Serra de Campo bello*, im Gras trockener Campflächen (Sp. n. 140).

**Botrychium virginianum** (L.) Sw.

II: *Lages* (Sp. 129, eine stark behaarte Form, zum Teil mit Übergang des fertilen Blattteils in sterile Fiedern).

**Lycopodium reflexum** Lan.

Var. minor Spring, foliis subintegerrimis.

I: *Munic. Rio Pardo*, an steilem Bachufer bei *Estevão Resende* (J.-St. n. L.34).

Var. major Spring, foliis spinuloso-dentatis. — In Brasilien seltener.

IV: *Rio Grande* (B. n. 124).

Digitized by Google

***Lycopodium fontinaloides** Spring. — Abb.: Fl. bras. t. 5 f. 2; Fée XII, t. 73 (L. serpyllifolium).

II: *Queimados*, an Waldbäumen (S. n. 154.8).

**Lycopodium filiforme** Sw. (L. verticillatum var. f. Spring). — Abb.: Raddi t. 4 bis f. 1; E. P. N. Pfl. f. 373E.

I: *Munic. S. Cruz*, *Sette Legoas do Herval do Paredão*, an Bäumen hängend (J.-St. n. L.16).

***Lycopodium dichotomum** Jacq. var. mandioccana (Raddi). — Abb.: Raddi t. 77 f. 4.

I: *Excol. S. Angelo*, *Trombudo* (M. n. 66); *Serra do João Rodriguez* (J.-St. n. L.3). — III: *S. Matheus*, an Farnstämmen (G. n. 37).

**Lycopodium longearistatum** Christ, Spicil. austrobrasl. p. 86.

I: *Mun. Rio Pardo*, *Fazenda Soledade* (J.-St. n. L.4).

**Lycopodium alopecuroides** L. — Abb.: Schk. t. 160.

Var. longipes Hk. & Gr., mit spärlich gezähnten oder ganzrandigen und auch an der Rückseite der Basis kahlen Blättern und nur in der unteren Hälfte gezähnten Brakteen.

I: *Porto Alegre*, an der *Cascade* (J.-St. n. L.19); *Mun. Venancio Ayres*, an sonnigen Stellen im Sumpf (J.-St. n. L.2), Stiele bis 50 cm, Ähren 10 cm lang.

Var. Juergensii Rosenst. n. v., ramis validioribus, fertilibus usque ad 30 cm longis, 3 mm (foliis exclusis) crassis, apice in ramulos bis binos monostachyos dichotome abeuntibus, amentis fastigiatis, 10 cm longis, 1 cm crassis a typo diversa.

I: *Cruz Alta*, sonnig im Sumpf (J.-St. n. L.33).

***Lycopodium cernuum** L. — Abb.: E. P. N. Pfl. f. 379.

I: *Arroio João Rodriguez* (J.-St. n. L.1). — II: *Blumenau*, *Passo Mansa* (H. o. N.); *Itapocú* (H. n. 64). — III: *Rio Negro* (O. n. 12). — IV: *S. Paulo*, *Pirituba*, auf sumpfiger Wiese (B. n. 61).

***Lycopodium clavatum** L. var. pilifera (Raddi) Spring. — Abb.: Raddi t. 3.

I: *Neu-Württemberg* (J.-St. n. L.31). — II: *Lages* (Sp. n. 46). — III: *Lucena* (O. n. 1).

**Lycopodium carolinianum** L. — Abb.: E. P. N. Pfl. f. 378.

I: *Porto Alegre*, bei der *Cascade* (J.-St. n. L.18). — IV: *Alto da Serra*, auf Eisenbahndämmen sich ansiedelnd (B. n. 78).

**Lycopodium complanatum** L.

I: *S. Cruz*, *Sette Legoas do Herval do Paredão* (J.-St. n. L.15). — II: *S. Bento* (D. n. 22); *Lages* (Sp. n. 21b). — III: *Lucena* (W. n. 61, O. n. 26); *Rio Negro* (G. n. 15).

Digitized by Google

**Selaginella Mildei** Hieron.
I: *S. Angelo dos Missiãos*, 450 m (J.-St. n. L.30).

**Selaginella Sellowii** Hieron.
I: *S. Cruz, Böhmerbach*, 150 m (J.-St. n. L.29).

**Selaginella microphylla** (Kunth) Spring.

I: *Mun. Rio Pardo, Bõa Esperança*, auf feuchten Eisensteinfelsen (J.-St. n. L.9); *Fazenda Leitão*, auf feuchten Sandsteinfelsen (J.-St. n. L.7, 8); *Lagão*, an sonnigen Böschungen (J.-St. n. L.21); *Böhmerbach* (J.-St. n. L.28); *Mun. Soledade, Arroio Jacuhysinho*, 500 m, an trockenen Böschungen (J.-St. n. L.39).

**Selaginella assurgens** Bak.
III: *Lucena* (W. n. 71).

**Selaginella flexuosa** Spring.
II: *Joinville* (M. n. 133).

**Selaginella macrostachya** Spring.
IV: *Alto da Serra*, an Waldbäumen (B. n. 81).

**Selaginella Niederleinii** Hieron.
III: *Lucena* (W. n. 72a).

**Selaginella contigua** Spring.
II: *Joinville* (M. n. 133a).

***Selaginella brasiliensis** (Raddi) Al. Br.

I: *Mun. Soledade, Secca velha* (J.-St. n. L.27); *S. Cruz, Fachinal de Dentro* (J.-St. n. L.17). — II: *Lages* (Sp. n. 85); *Joinville* (M. n. 104). — III: *Lucena* (W. n. 32, O. n. 11).

**Selaginella anocardia** Al. Br.
I: *Mun. Rio Pardo, Fazenda Soledade* (J.-St. n. L.5); *Serra João Rodriguez* (J.-St. n. L.6); *Rio Piccade* (J.-St. n. L.25).

**Selaginella excurrens** Spring.

I: *Mun. Soledade*, Serrinha, an sonnigen Böschungen (J.-St. n. L.24).

Var. Glazioviana Hieron.
I: *Neu-Württemberg* (J.-St. n. L.22).

S. excurrenti affinis:

II: *Lages*, Ufer des *Tacao Gordas* (Sp. n. 52, 54, 103). — III: Am Ufer des *Taquaral* (G. n. 26).

**Selaginella Mosenii** Hieron.
I: *S. Cruz, Rio Piccade* bei *Villa Germania* (J.-St. n. L.23).

***Selaginella sulcata** Spring.

II: *Lages* (Sp. n. 126); *S. Bento* (D. n. 9). — III: *Villa Nova* (A. n. 23); *S. Matheus* (G. n. 15). — IV: *Alto da Serra* (B. n. 12).

Digitized by Google

**Selaginella Kraussiana** Al. Br.
Neu für Brasilien.
I: *S. Cruz*, halbschattig an feuchten Waldrändern (J.-St. n. L.35). — II: *Joinville*, *Dona Fransisca-Straße*, beim Schulhaus (M. n. 103); *Pirabeiraba* (S. n. 149).

**Selaginella demissa** Christ.
III: *Cupim* (V. n. 16).

**Selaginella tenuissima** Fée.
I: *Rio Pardo*, *Serra da Bõa Esperança* (J.-St. n. L.10).

***Azolla caroliniana** W. (A. microphylla Klfs.).
I: *S. Cruz*, *Pinheral* (J.-St. n. L.14).

Digitized by Google

# Lichenes novi rarioresque.

## Ser. IV.

Scripsit Edv. A. Wainio.

---

**Parmelia** (sect. **Amphigymnia**) **adspersa** Wain. (n. sp.). Thallus superne albidus vel glaucescenti-albidus, subtus niger et ambitum versus castaneus vel testaceo-pallescens, laciniis circ. 15—3 millim. latis, irregulariter lobatis, lobis apice rotundatis, integris aut rarius rotundato-crenatis aut minutissime isidioideo-denticulatis, apicibus marginibusque laciniarum plus minusve recurvo-adscendentibus aut adpressis, eciliatus, esorediatus, praesertim medium versus isidiosus, isidiis tenuissimis brevissimisque, medulla alba, subtus rhizinis brevibus passim instructus, ambitum versus late nudus, KHO superne et intus lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, at his reagentiis unitis intus rubescens. Habitu similis est P. coralloideae (Mey. & Flot.) Wain. (P. tinctorum Despr.), at reactionibus ab ea differens et tantum sterilis lecta. Ad corticem Rhizophorae prope Lem Ngob in peninsula Malacca (J. Schmidt: n. XV et XXXIV).

**P. (Amphigymnia) platyphyllina** Wain. (n. sp.). Thallus superne albidus aut albido-glaucescens, intus albus, subtus niger aut ambitu interdum castaneus, laciniis circ. 20—5 millim. latis, adpressis, irregulariter lobatis, lobis rotundatis, basi vulgo angustatis, adpressis, esorediatus, isidiis destitutus, eciliatus, cortice continuo, subtus rhizinis brevibus passim instructus, ad ambitum late nudus, KHO superne et intus lutescens, addito $CaCl_2O_2$ intus rubescens, $CaCl_2O_2$ solo non reagens. Apothecia circ. 7—3 millim. lata, applanato-cupuliformia aut pr. p. applanata, imperforata, peltata, sessilia, disco rufo aut testaceo-rufescente, margine subintegro aut interdum leviter crenulato, vulgo leviter incurvo, eciliato, excipulo extus laevigato. Sporae 8:nae, distichae, ellipsoideae aut rarius oblongae, long. 0,014—0,020, crass. 0,007—0,010 millim., apicibus rotundatis, membrana mediocri aut sat tenui. Hymenium jodo passim caerulescens, dein decoloratum, ascis persistenter caerulescentibus. Pycnoconidia fusiformi-acicularia, alterum apicem versus crassiora, apicibus acutis, long. 0,007—0,005, crass. 0,0007 millim. Habitu fere sicut P. mutata Wain., Étud. Lich. Brés. I p. 39, Lich. Bras. Exs. n. 539, at reactione

Digitized by Google

ab ea differens et thallo subtus late nudo; revera ad Amphigymnias pertinet, at, apicibus et marginibus thalli haud aut parum distincte adscendentibus instructa, ad Hypotrachynas tangit. Ad corticem arboris in limite silvae prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XXX).

**P. (Hypotrachyna) addenda** Wain. (n. sp.). Thallus superne albidus aut glaucescenti-albidus, subtus nigricans et ambitum versus pallidus, adpressus, dichotome laciniatus, laciniis 2—0,3 millim. latis, planis, lacinulatis, laciniis lacinulisque conniventibus axillisque rotundatis aut axillis lacinularum apicalium rotundato-patentibus, apicibus vulgo subtruncatis, esorediatus, lamina crebre isidiosa, isidiis tenuissimis, teretibus, concoloribus, ceterum laevigatus, subtus rhizinis brevibus (circ. 0,2 millim. longis), nigris, crebris fere usque ad apicem laciniarum instructus, KHO superne lutescens, intus non reagens, $CaCl_2O_2$ non reagens. Habitu similis P. coronatae Fée var. isidiosae Müll. Arg. (Wain., Étud. Lich. Brés. I p. 60), at isidiis unicoloribus, teretibus, tenuioribus, supra laminam thalli sparsis ab ea differens et tantum sterilis visa. P. deformis Wain. (P. tropica v. deformis Wain., Lich. Antill., 1896, p. 3) item huic, nec P. tiliaceae affinis, isidiis parcissimis increbriusque et habitu paululum ad P. sublaevigatam vergente a P. addenda distinguitur. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. X, XXI).

**Pertusaria (Lecanorastrum) Bengalensis** Wain. (n. sp.). Thallus sat tenuis, continuus aut demum rimosus, leviter verruculoso-inaequalis, glaucescens, mitidiusculus, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$ reagens (neque superne, nec intus), KHO ($CaCl_2O_2$) intus (zona gonidialis et pars superior medullae) intense violascens, superne minus distincte violascens, medulla jodo caerulescens. Pseudostromata 0,7—0,5(—1) millim. lata, elevata, subcylindrica aut vulgo demum basi plus minusve constricta, crebra, apice demum albo, parce soredioso, apothecium unum continentia aut rarius 2—4 confluentia. Discus neque KHO, nec $CaCl_2O_2$ reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) intense violascens. Sporae haud evolutae. Paraphyses ramoso-connexae. Affinis est P. subvaginatae Nyl. (Wain., Étud. Lich. Brés. I. p. 107), at reactione thalli ab ea differens. In specimine orig. P. subvaginatae in herb. Nyl. (n. 23508, coll. Lindig n. 2658) medulla jodo passim parce caerulescens. Ad corticem arboris prope Klong Sarlakpet in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. I).

**P. (Porophora) sphaerulifera** Wain. (n. sp.). Thallus sat tenuis, continuus, leviter inaequalis aut sat laevigatus, glaucescens, nitidus, $CaCl_2O_2$ neque superne, nec intus reagens, KHO haud distincte reagens (aut intus demum dilutissime roseus), medulla jodo non reagens, esorediatus, isidiis destitutus. Pseudostromata globosa, diam.

Digitized by Google

0,5—0,7 millim., basi constricta, albida, opaca, $CaCl_2O_2$ non reagentia, KHO intus violascentia, extus dilute violascentia, nucleo haud evoluto. P. thelocarpoidem Nyl., Prodr. Fl. Nov. Gran. Addit. p. 546, in memoriam revocans. Ad rupem in silva prope cataractam in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XIII).

**P. (Porophora) subnegans** Wain. (n. sp.). Thallus glaucescenti-albidus, tenuis, verruculoso-inaequalis, neque extus, nec intus KHO, $CaCl_2O_2$, KHO ($CaCl_2O_2$) reagens. Pseudostromata 0,5—1 millim. lata, hemisphaerica, basi abrupta, haud constricta, vertice vulgo convexo, thallo concoloria aut partim stramineo-glaucescentia, KHO extus leviter flavescentia aut non reagentia, intus non reagentia, $CaCl_2O_2$ non reagentia, KHO ($CaCl_2O_2$) non reagentia, apothecia 1—2 (—4) continentia, discis punctiformibus, nigricantibus aut obscuratis, KHO non reagentibus, pseudostroma aequantibus aut demum vulgo in verrucula ostiolari leviter prominente ceracea vel ceraceo-nigricante sitis. Sporae binae, oblongae aut ellipsoideae, long. 0,070—0,090, crass. 0,028—0,040 millim., membrana incrassata, stratis laevigatis, crassitudine sat aequalibus aut strato exteriore duplo crassiore. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. X).

**Placodium** (subg. **Blastenia**) **testaceorufum** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, effusus, tenuis, verrucoso-vel verruculoso-areolatus inaequalisve, areolis 0,3 - 0,1 millim. latis, majoribus parum elevatis, minoribus verruculaeformibus, contiguis, et thallus sat continuus, aut areolis passim parce dispersis, glaucescenti-albidus aut stramineo-glaucescens, sat opacus, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$, nec KHO ($CaCl_2O_2$) reagens, hypothallo nigricante limitatus. Apothecia sat crebra, 0,5—0,3 millim. lata, demum convexa aut rarius persistenter planiuscula, adpressa, disco rufo aut rarius rufo-pallescente, raro fusco, opaco, margine proprio, disco vulgo pallidiore aut subconcolore, tenui, subintegro, persistente aut demum excluso. Hypothecium albidum. Epithecium in lamina tenui rufescenti-pallidum, KHO non reagens. Sporae 8 : nae, orculaeformes aut ellipsoideae oblongaeve, apicibus rotundatis, distichae, decolores, placodiomorphae, septo bene incrassato, poro instructo, long. 0,015—0,012, crass. 0,006—0,007 millim. Ad corticem Rhizophorae prope Lem Ngob in peninsula Malaccae (J. Schmidt: n. XIV).

**Pyxine Schmidtii** Wain. (n. sp.). Thallus albus aut albidus, laevigatus, esorediatus, isidiis destitutus, intus albus, KHO superne et intus lutescens, irregulariter laciniatus, laciniis circ. 1—0,4 millim. latis, irregulariter multifidis, contiguis et inter se subcontinuis, applanatis aut summo apice saepe concavisculis. Apothecia 1—0,5 millim. lata, lecideina, extus tota nigra, disco nigro, nudo. Sporae 1-septatae. — Thallus opacus, pruina destitutus, adpressus, subtus

Digitized by Google

nigricans, rhizinis nigricantibus, KHO intus reactionem luteam solam praebens, at oxidatione aut alia mutatione chemica postea fuscorubescens. Apothecia omnino gonidiis destituta. Excipulum strato corticali fuscofuligineo tenui, KHO prope hymenium rubescente, ceterum non reagente, strato medullari stramineo, KHO non reagente. Hypothecium fuscescens, KHO non reagens. Hymenium circ. 0,070 millim. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium aeruginoso-fuligineum, KHO pulchre violascens. Paraphyses graciles, simplices, apicibus incrassatis, arcte cohaerentes. Sporae 8 : nae, distichae, fuscescentes, ellipsoideae, haud constrictae, apicibus obtusis aut rotundatis, in apicibus membrana crassiore, long. 0,016—0,014, crass. 0,007—0,006 millim. Ad truncos arborum in silva prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XXV).

**P. Asiatica** Wain. (n. sp.). Thallus glaucescens aut albidoglaucescens, levissime reticulato-rugosus, isidiis destitutus, soraliis rotundatis, circ. 0,6—0,3 millim. latis, albidis vel cinereo-glaucescentibus supra laminam thalli in partibus vetustioribus inspersis, intus albus, KHO superne et intus lutescens, interatim dichotome vel irregulariter laciniatus, laciniis circ. 1—0,4 millim. latis, irregulariter multifidis, contiguis, applanatis aut summo apice saepe concavo. — Thallus nitidiusculus, pruina destitutus, adpressus, subtus nigricans, rhizinis nigricantibus. Rugae striis albidis indicatae. Sorediis Physciam pictam in memoriam revocans, at ceterum variationibus laevioribus Pyx. retirugellae similis. Ster. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. X, XXI).

**Buellia blastenioides** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, uniformis, tenuis, sordide cinerascens aut cinereoglaucescens, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$, nec KHO ($CaCl_2O_2$) reagens, leviter verruculoso-inaequalis aut sat laevigatus, subcontinuus aut crebre rimulosus, hypothallo nigricante limitatus. Apothecia parva, latit. 0,3—0,4 millim., adpressa, disco plano aut rarius demum convexiusculo, nigro, nudo, margine tenui, persistente aut demum excluso, nigro, nudo. Hypothecium fuscum. Hymenium circ. 0,070—0,080 millim. crassum, haud oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fuscofuligineum. Sporae 8 : nae, oblongae aut parcius ellipsoideae, fuscae, 1-septatae, placodiomorphae, septo plus minusve incrassato, haud constrictae, long. 0,011—0,016, crass. 0,0045—0,006 millim. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. X).

**B. subdives** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, uniformis, tenuis aut sat tenuis, albidus, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, verruculoso-inaequalis, verruculis crebris contiguisve, subcontinuus aut rimulosus, hypothallo indistincto. Apothecia parva, latit. 0,4—0,3 millim., adpressa, disco plano planiusculove, nigro, nudo,

Digitized by Google

opaco, margine tenui, persistente, nigro, nudo. Hypothecium fusco-fuligineum. Hymenium circ. 0,060 – 0,110 millim. crassum, oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fusco-fuligineum. Sporae 16 : nae (— 12 : nae), oblongae, fuscae, 1-septatae, septo tenui, membrana aequaliter modice incrassata, haud constrictae, long. 0,010—0,017, crass. 0,004—0,006 millim. — Apothecia margine integro. Excipulum fusco-fuligineum, KHO non reagens. Paraphyses sat arcte (in KHO sat laxe) cohaerentes, graciles, apice clavato- vel capitato-incrassatae, capite fusco, KHO non reagente. Sporae distichae, apicibus obtusis aut rotundatis, septa poro haud instructa. Reactione thalli a B. polyspora (Willey) Wain., Étud. Lich. Brés. I p. 171, differt et affinis est B. disciformi, at B. polyspora affinis est B. myriocarpae et thallus ejus KHO non reagens. B. subnexa (Nyl., Lich. Jap. p. 77) habitu subsimilis est et item septo membranaque sporarum modice aequaliterque incrassatis instructa est (secund. specim. orig. n. 10651 in herb. Nyl.). Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XXI, XL).

**B. stramineoatra** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, uniformis, sat tenuis, stramineus aut stramineo-glaucescens, KHO intensius flavescens, $CaCl_2O_2$ rubescens, verruculoso-inaequalis aut e verruculis contiguis subdispersisve constans, hypothallo nigricante limitatus aut inter areolas thalli visibili. Apothecia parva, 0,3 – 0,25 millim. lata, adpressa, disco plano aut rarius convexiusculo, nigro, nudo, opaco, margine tenui, integro, nigro, persistente aut demum excluso. Hypothecium fuscum. Hymenium circ. 0,060 millim. crassum, haud oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fuscum. Sporae 16: nae, ellipsoideae vel oblongae, fuscae, membrana aequaliter modice incrassata, 1-septatae, septo tenui, haud constrictae, long. 0,014—0,007, crass. 0,006 – 0,005 millim., poro in septo haud instructae. Apothecia KHO non reagentia. Excipulum fuscofuligineum. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. X, XXI).

**Lecidopyrenopsis corticola** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, circ. 1—0,5 millim. crassus, effusus, areolatus, areolis circ. 2,5—1 millim. latis, difformibus, angulosis, contiguis, planis, opacis, fusco-fuligineis, e granulis subfruticulosis connatis constantibus. Apothecia biatorina, 0,25—0,15 millim. lata, disco plano, fusco, opaco, margine tenui, pallido aut pallido-fuscescente, integro. Hymenium circ. 0,060 millim. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fere decoloratum. Asci clavati. Sporae 8: nae, distichae, decolores, simplices, ellipsoideae aut oblongae, long. 0,013—0,008, crass. 0,005 – 0,004 millim. — Genus Lecidopyrenopsis Wain. apotheciis lecideinis (biatorinis) a Pyrenopside differt. Thallus sub microscopio rubescens, KHO violascens. Gonidia gloeocapsoidea, similia iis Pyrenopsidis. — Perithecium

Digitized by Google

in hac specie parenchymaticum, ex cellulis 0,008—0,004 millim. latis, sat leptodermaticis formatum. Paraphyses graciles (0,001 millim. crassae), partim apice paulum incrassatae, arcte cohaerentes, hydrate kalico separatae, partim simplices, saepe increbre ramosae, parcissime ramoso-connexae, maxima parte haud connexae. Asci clavati, membrana tenui. Habitu haec species *Lecideam humosam (Ehrh.) in memoriam revocat. — Ad truncos Palmarum (Cocos nucifera) prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XXVIII).

**Lecidea (Catillaria) testaceolivens** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, tenuis, e granulis minutissimis dispersis aut parcius contiguis albis albidisve constans, KHO non reagens, hypothallo indistincto. Gonidia cystococcacea. Apothecia adpressa, 0,5—0,3 millim. lata, disco convexo aut convexiusculo, livido- aut cinereo-testaceo, nudo, margine tenui, pallidiore, mox excluso. Hypothecium pallido-rufescens. Hymenium totum electrino-pallidum, jodo caerulescens, dein sordide vinose rubens. Sporae 8:nae, decolores, bacillari-oblongae, rectae, apicibus rotundatis aut obtusis, 1-septatae aut pro parte simplices, long. 0,015—0,011, crass. 0,002 millim. — Apothecia interdum prolificationibus ex apotheciis vetustis enata, colore sicut in speciminibus a Zw. lectis L. prasinae f. prasinizae Nyl. Gonidia ad Cystococcum humicolam Naeg. pertinentia, simplicia, diam. 0,010 – 0,008 millim., membrana modice incrassata, haud gelatinosa. Paraphyses simplices aut furcato-ramosae, haud connexae, membrana gelatinoso-incrassata. Asci clavati. — Haec species potius L. globulosae Floerk., quam Bacidiis est affinis. Ad truncos arborum in silva prope cataractam in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XXIII).

**L. (Catillaria) unicolor** Wain. (n. sp.). Thallus crustaceus, tenuis, subcontinuus, leviter verruculoso-inaequalis aut sat laevigatus, partim crebre rimulosus, albido-glaucescens, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO($CaCl_2O_2$) lutescens, hypothallo indistincto. Gonidia cystococcoidea. Apothecia adpressa, 0,5 – 0,7 millim. lata, disco plano, nigro aut fusco, nudo, margine nigro, crassitudine mediocri, demum saepe excluso. Excipulum basale albidum, KHO lutescens. Hypothecium albidum aut pallidum. Hymenium circ. 0,070 millim. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium dilute sordide violascens aut partim decoloratum, KHO non reagens. Sporae 8:nae, decolores, ellipsoideae aut ellipsoideo-oblongae, apicibus rotundatis, distichae, 1-septatae, halone nullo indutae, long. 0,014—0,011, crass. 0,007—0,005 millim. — Apothecia gonidis destituta. Excipulum in margine ex hyphis radiantibus pachydermaticis formatum, superne aut extus cyanescens, inferne aut intus violaceum, KHO dilute sordideque olivaceum aut vix reagens, basi albidum et KHO lutescens. Hypothecium guttulas oleosas abundater continens. Asci clavati, membrana apice modice incrassata. Paraphyses arcte cohaerentes,

Digitized by Google

simplices, sat tenues, apice clavato-incrassatae. Gonidia diam. circ. 0,008 millim. — A L. tricolori (With.) Nyl. sporis crassioribus et apotheciis unicoloribus differt, at ei affinis. A L. atropurpurea (Schaer.) Th. Fr. thallo et reactione jodetica hymenii ceterisque notis differt. Habitu vix differt a Buellia disciformi. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. X).

**Thelotrema (Leptotrema) Arecae** Wain. (n. sp.). Thallus sat tenuis aut crassitudine fere mediocris, continuus, leviter inaequalis, cinerascenti- vel cinereoglaucescenti-albicans, sat opacus aut nitidiusculus, KHO haud distincte reagens (olivaceus). Excipulum verrucam depresso-subglobosam, circ. 1 (0,7—1,2) millim. latam, basi constrictam formans, thallo concolor, vertice impresso, ostiolo 0,2—0,4 millim. lato, rotundato, margine ostiolari integro, tenui, thallo subconcolore aut demum anguste nigricante. Apothecia crebra, aut increbra, disco livido-nigricante. Perithecium dimidiatum, fuligineum, columella centrali fuliginea, apice circ. 0,140 millim., basi 0,080 millim. crassa. Sporae singulae, demum sat leviter obscuratae, oblongae, murales, cellulis numerosissimis, membrana parietali crassitie mediocri, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,120—0,180, crass. 0,026—0,040 millim. — Perithecium basi deficiens. Hypothecium albidum aut sordidum. Hymenium circ. 0,220 millim. crassum, jodo haud reagens. Epithecium decoloratum, at passim granulis nigricantibus inspersum. Hypothallus indistinctus. — Habitu simile est Thelotremati (Ocellulariae) cinchonarum (Fée) Wain. Ad corticem Arecae catechu in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XXI).

**Th. (Leptotrema) calathiforme** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, sat laevigatus, glaucescens vel glaucovirescens, nitidus, KHO non reagens. Excipulum verrucam circ. 1—0,5(—0,3) millim. latam, circ. 0,3—0,5 millim. (aut minus) elevatam, basin versus sensim dilatatam aut sat abruptam formans, ostiolo demum sat lato (circ. 0,8—0,3 millim.), rotundato, margine ostiolari denticulato-crenato aut subintegro, sat tenui, simplice aut rarius duplice, albo. Apothecia sat crebra aut increbra, disco caesiolivido, pruinoso. Perithecium pallidum, integrum, KHO fulvo-fuscescens (margine et basi), columella centrali nulla. Sporae 8:nae, distichae, ellipsoideae vel fusiformi-ellipsoideae, apicibus obtusis aut rotundatis, leviter obscuratae, murales, cellulis haud valde numerosis, septis transversalibus circ. 5—7, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,022—0,024, crass. 0,009—0,011 millim. — Th. (Brassiam) subcalvescens Nyl., Lich. Andam. p. 9, in memoriam revocans, at sporis obscuratis et margine apotheciorum magis elevato ab eo differens. Th. (Brassia) leucomelanum Nyl. thallo opaco et sporis decoloribus a planta nostra differt. Ad truncos arborum in silva prope cataractam in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. XXIII).

Digitized by Google

**Th. (Brassia) Asiaticum** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, crebre aut sparse verruculosus, ceterum sat laevigatus, glaucescens aut stramineo-glaucescens aut olivaceo-glaucescenti-variegatus, nitidus, KHO parum reagens (olivaceus). Excipulum verrucam circ. 0,7—0,3 millim. latam, depresso-hemisphaericam aut parum elevatam, basin versus sensim dilatatam formans, ostiolo circ. 0,1—0,4 millim. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo subconcolore aut magis albido. Apothecia sat crebra aut partim sparsa, disco livido-nigricante. Perithecium fuligineum, subintegrum, latere mediocre aut sat tenue, basi tenue, columella centrali fuliginea, crassitudine, mediocri. Sporae 8:nae, distichae, ellipsoideae vel ellipsoideo-oblongae, apicibus rotundatis, decolores, septis transversalibus 5—4, demum murales, cellulis paucis, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,014—0,017, crass. 0,006—0,007 millim. — Huic habitu subsimilia sunt: Th. subconforme Nyl. in Cromb., Lich. East As. (Journ. of Bot. 1882) p. 53, apotheciis incoloribus et sporis paullo majoribus secund. descriptionem recedens, et Th. concretum Fée (Th. myriocarpoides Nyl., Lich. Nov. Gran. p. 326), sporis majoribus et perithecio fulvo differens. Ad corticem arboris in silva prope cataractam in insula Koh Chang (J. Schmidt: n. 40).

**Th. (Ocellularia) Siamense** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, verruculis crebre instructus, sordide glaucescenti-albicans, opacus, KHO bene rubescens. Excipulum verrucam circ. 1—1,5(—2) millim. latam, circ. 0,5 millim. elevatam, hemisphaericam, basin versus sensim dilatatam aut sat abruptam, plus minusve verruculoso-inaequalem formans, ostiolo circ. 0,1—0,15 millim. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo subconcolore aut magis albido. Apothecia sparsa, disco nigricante (circum columellam apice demum albidam, in ostiolo demum visibilem). Perithecium dimidiatum, latere fuligineum tenueque, basi deficiens, columella centrali fuliginea, crassa. Sporae binae aut paucae in ascis, decolores, fusiformes, pluriseptatae, jodo violaceo-caerulescente, long. 0,030—0,110, crass. 0,012—0,014 millim. — Hymenium circ. 0,270 millim. crassum, jodo non reagens. Epithecium partim decoloratum, partim granulis obscuratis inspersum. Hypothecium decoloratum. Sporae 2:nae — 3:nae visae, septis 11—17, loculis lenticularibus, membrana sat tenui, halone nullo indutae. Paraphyses simplices. Columella fuliginea, apice strato albido obducta, basi sensim dilatata, circ. 0,800 millim. lata, apice circ. 0,280 millim. crassa. — Th. dolichotatum Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891) p. 19, huic valde affine videtur et habitu subsimile, at ascis monosporis ab eo differt et, secundum iconem in sched. speciminis Nylanderiani, columella destitutum. Etiam in Nyl. Lich. Ceyl. (1900), p. 17, commemoratur, at specimina Ceylonensia haud omnino identica cum speciminibus Singaporensibus. In com-

Digitized by Google

parabili Th. porinoide Mont. (Nyl., Lich. Andam. p. 8, Lich. Ceyl. p. 17) perithecium est albidum. Ad corticem arboris in silva prope flumen Klong Sarlakpet in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XXVI).

**Th. (Ocellularia) microascidium Wain.** (n. sp.). Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, leviter verruculoso-inaequalis, glaucescenti- vel stramineo-glaucescenti-albidus, leviter nitidus, KHO parum reagens (olivaceus). Excipulum verrucam circ. 0,5—0,4 millim. latam, depresso-hemisphaericam, basin versus abruptam aut partim leviter constrictam, saepe plus minusve verrucoso-inaequalem, vertice applanato instructam formans, ostiolo circ. 0,1—0,3 millim. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo concolore, haud aut interdum demum paululum elevato, interdum demum (praesertim in apotheciis morbosis) duplice et perithecium nigricantem ostendente. Apothecia sat crebra, disco livido-nigricante aut morbose, plus minusve pruinoso. Amphithecium intus dilute roseum aut flavescens, KHO rubescens. Perithecium dimidiatum, latere fuligineum, basi deficiens, columella centrali fuliginea. Sporae 8:nae, distichae, oblongae aut fusiformi-oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, 3–5-septatae, decolores, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,017—0,018, crass. 0,007 millim. — Hymenium circ. 0,080 millim. crassum, jodo non reagens. Epithecium decoloratum. Affine est Th. granulatulo Nyl. (Fl. 1876 p. 561), quod jam thallo melius verruculoso-inaequali ab eo differt. Habitu in memoriam revocans Th. (Leptotrema) Bahianum Ach. var. obturascens Nyl., in quo amphithecium intus item KHO rubescens, at thallus KHO dilute rubescens deindeque fuscescens. Ad corticem arboris in insula Koh Kong in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XI).

**Graphis (Phaeographina) Schmidtii Wain.** (n. sp.). Thallus sat crassus (crassitudine circ. 0,4—0,3 millim.), sat laevigatus, continuus, substrato adnatus, sat opacus, cinereo- aut olivaceo-glaucescens, KHO superne vix distincte reagens, intus dilute rubescens, intus jodo bene caerulescens. Apothecia vulgo sparsa, vulgo elongata, long. circ. 5—1 (— 0,5) millim., furcata aut dendroideo-ramosa aut pro parte simplicia, vulgo curvata flexuosave, thallo immersa aut demum parum emergentia. Perithecium dimidiatum, basi pallidum, latere superne fusco-fuligineum, inferne fusco-pallidum, apertum. Discus apertus, concavus, latit. circ. 0,25—0,15 millim., leviter aut parum immersus, fusco- vel livido-nigricans, subnudus, margine proprio cinereo-nigricante vel nigricante, tenui, discum leviter superante, extus strato thallino tenui plus minusve distincte obducto, thallum leviter superante aut fere aequante cinctus. Sporae 8 : nae, fuscescentes, septis transversalibus 3—5, demum submurales, long. 0,015—0,018, crass. 0,006—0,007 millim. Gr. diversula Nyl., cui

Digitized by Google

habitu subsimilis, perithecio pallido ab ea distinguitur. Ad rupem in silva prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. VI).

**Graphis (Graphina) simplex** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis, sat laevigatus vel leviter verruculoso-inaequalis, albidus vel glaucescenti-albidus, sat opacus aut nitidiusculus, KHO primum leviter flavescens, dein rubescens. Apothecia sat approximata aut sparsa, vulgo elongata, long. 4—1, lat. 0,3 - 0,25 millim., simplicia, recta aut raro curvata, elevata, basi abrupta aut vulgo leviter constricta. Perithecium fuligineum, demum dimidiatum, elevatum, basi sat anguste amphithecio thallino tenui obductum, ceterum denudatum, labiis conniventibus, clausis, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 2:nae aut singulae, decolores, murales, long. 0,038—0,050, crass. 0,013—0,014 millim. — Epithecium fuscescens. Perithecium primum integrum, basi tenue fuligineumque, demum distincte dimidiatum basique deficiens et hypothecium tunc albidum, inferne tenuiter pallidum. Sporae septis transversalibus 9—12, cellulis sat numerosis, jodo violaceo-caerulescentes. Gr. Ruizianae (Fée) Mass. var. graciliori Müll. Arg. habitu subsimilis, at apotheciis longioribus, sporis haud 8:nis et perithecio demum dimidiato ab ea differens. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. X).

**Gr. (Graphina) consimilis** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis, sat laevigatus, albidus aut albido-glaucescens, sat opacus, KHO non reagens aut leviter diluteque rubescens. Apothecia vulgo sat approximata, vulgo oblonga, long. 2—0,6, lat. 0,3—0,25 millim., simplicia, recta aut raro leviter curvata, elevata, basi abrupta aut leviter constricta. Perithecium fuligineum, dimidiatum aut primum integrum et demum dimidiatum, elevatum, basi anguste amphithecio thallino tenui obductum, ceterum denudatum, labiis conniventibus, clausis, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8:nae, decolores, murales, long. 0,028—0,040, crass. 0,010—0,011 millim. — Epithecium olivaceo-pallidum vel sordide pallidum vel fuscescens. Hypothecium pallidum. Sporae septis transversalibus 8—10, jodo violaceo-caerulescentes. Perithecio dimidiato et reactione thalli a Gr. Ruiziana var. graciliore Müll. Arg. differt, at habitu ei consimilis. Ad cortem Arecae catechu prope Lem Dan in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XVII).

**Gr. (Phaeographis) subtigrina** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis, sat laevigatus, epiphloeodes, albidus, sat opacus aut leviter nitidus, KHO primum lutescens, dein rubescens. Pseudostromata haud distincta. Apothecia aggregata confluentiaque et vulgo radiato-ramosa, radiisque vulgo numerosis, circ. 0,2—0,15 millim. latis, flexuosis, acervulos 5—2 millim. latos formantia, partim circumscissa, thallo immersa. Perithecium tenuissimum, fuligineum aut latere



Digitized by Google

fuscescens basique pallidum, labiis patentibus. Discus apertus, concavus aut planus, tenuiter pruinosus lividusque, immarginatus aut margine thallino tenui circumscisso partim cinctus. Sporae 8:nae, fuscescentes, septis 3, long. 0,010—0,015, crass. 0,005—0,006 millim. Gr. tricosula (Nyl.) Wain. secund. specim. orig. thallo albido, tenuissimo, KHO lutescente deindeque fulvescente (nec rubescente) et ramis paucis apotheciorum a planta nostra differt. Gr. tricosa Ach. praesertim thallo glaucescente, tantum ad apothecia KHO reagente ab ea recedit. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XXI).

**Gr. (Scolaecospora) ochrocheila** Wain. (n. sp.). Thallus tenuis, sat laevigatus, pallidus aut olivaceo-pallidus, sat nitidus,. KHO dilute fusco-rubescens. Apothecia sparsa, simplicia aut raro furcata, elongata, long. circ. 15—2 millim., latit. vulgo 1,1—0,9 (raro —0,5) millim., recta aut curvata flexuosave, elevata, basi bene constricta. Perithecium fusco-fuligineum, dimidiatum, labiis conniventibus, laevigatis, crassis, superne e strato crasso albido-pallescente, KHO sat dilute fusco-rubescente formatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8:nae, decolores, 3-septatae, long. 0,014—0,016, crass. 0,005—0,006 millim. Hypothecium album, basi jodo caerulescens. Epithecium fuscescens. Sporae loculis lenticularibus, jodo haud reagentes aut vinose rubentes. Valde affinis est Graphidi Afzelii Ach., cujus apothecia alba, nec pallida, breviora et vulgo angustiora, KHO non reagentia, sporae majores et thallus KHO non reagens aut tantum dilutissime et vix distincte violascens, et stratum album labia fuliginea apotheciorum in parte superiore intus et vulgo etiam extus obducens. Ad truncos arborum in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi maculas pedales formans (J. Schmidt: n. III).

**Gr. (Scolaecospora) glaucocinerea** Wain. (n. sp.). Thallus sat crassus aut crassitudine mediocris, substrato partim laxe affixus et in pustulas rugasque elevatus, glauco-cinereus, opacus, KHO non reagens. Apothecia sparsa, simplicia aut raro furcata, vulgo elongata, long. circ. 10—0,5 millim., vulgo flexuosa curvatave. Perithecium tenue pallidumque, at in parte superiore parathecii crassius et pallido-fuscescens, labiis apertis hiantibusve, amphithecio thallino rugam circ. 0,4—0,7 millim. latam plus minusve elevatam, basi sensim dilatatam aut rarius abruptam constrictamve formante obductis. Discus concavus, impressus, latit. circ. 0,15 millim., rufus, epruinosus. Sporae decolores, septis 15—17, long. 0,030—0,048, crass. 0,006—0,008 millim., jodo violascentes. — Thallus subtus pallidus. Epithecium dilute aut intense sordide fuscescens. Paraphyses simplices. Sporae 8:nae, ut videtur. Habitu omnino similis est Gr. Balbisinae Nyl., at sporis minoribus ab ea differens. Ad sect.

Digitized by Google

Fissurinam pertinet, ut apothecia bene evoluta ostendunt, at in apotheciis plurimis, quae male evoluta sunt, labia clausa. Ad corticem vetustum pali lignei in insula Koh Kong in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. VIII).

**Gr. (Scolaecospora) pyrrhocheila** Wain. (n. sp.). Thallus sat tenuis, leviter verruculoso- vel ruguloso-inaequalis, albidus, opacus, KHO primum lutescens, dein rubescens. Apothecia sat approximata, simplicia aut raro furcata, vulgo elongata, long. circ. 4—2 (—0,8) millim., latit. circ. 0,5 (0,6—0,4) millim., flexuosa curvatave aut pr. p. recta. Perithecium sat tenue, dimidiatum basique apothecii deficiens, fuligineum, KHO purpureo-fuligineum, labiis apertis hiantibusve, latere amphithecio thallino, crassitudine mediocri, basi abrupto aut leviter constricto et saepe fissura circumscisso obductis, superne anguste denudatis, tenuiter pruinosis, laevigatis. Discus concavus aut planiusculus, impressus, latit. circ. 0,25—0,15 millim., livido- vel subcaesio-pruinosus. Sporae decolores, septis 10—13, long. 0,040—0,046, crass. 0,008—0,012 millim., jodo violascentes, numero in ascis variantes, halone gelatinoso saepe indutae. Ad corticem arboris prope Lem Ngob in peninsula Malacca (J. Schmidt: n. IX).

**Bottaria (Anthracothecium) parameroides** Wain. (n. sp.). Thallus endophloeodes, pallidus aut glauco-pallescens, leviter nitidus. Apothecia primum thallo substratoque immersa, dein emergentia et verrucas 0,4—0,25 millim. latas, hemisphaericas, subnudas nigrasque aut tenuissime thallodice velatas, vertice convexas formantia. Perithecium globosum, fuligineum, integrum, sat tenue. Sporae 8:nae, distichae, ellipsoideae aut oblongae, apicibus vulgo rotundatis, olivaceo-fuscescentes, primum 4—5-septatae loculisque lenticularibus, demum submurales, seriebus cellularum transversalibus 6—5, seriebus medianis 2 cellulas continentibus, long. 0,018—0,021, crass. 0,008—0,010 millim. Paraphyses simplices aut parce ramoso-connexae. — Habitu similis est B. libricolae (Fée) Wain. et B. paramerae (Nyl.) Wain., quae sporis majoribus ab ea differunt. Ad corticem arboris prope Lem Ngob in peninsula Malacca (J. Schmidt: XXXII).

**B. (Anthracothecium) rosea** Wain. Thallus tenuis, roseus, h. e. albidus et pruina tenui rubra inspersus, opacus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia approximata, verrucas 0,2 millim. latas, conoideo-hemisphaericas, majore minoreve parte strato tenuissimo thallino rubro obductas, parte superiore demum plus minusve denudatas nigricantesque, vertice conoideas convexasve formantia. Perithecium hemisphaericum, fuligineum, integrum, basi haud dilatatum. Sporae 8:nae, monostichae, ellipsoideae aut subgloboso-ellipsoideae nigricantes, submurales, septis transversalibus 2, cellulis paucis, long. 0,007—0,008, crass. 0,004—0,005 millim. Paraphyses



Digitized by Google

tenues, simplices. Asci cylindrici, membrana tenui. Nucleus albidus. — B. ochrotropa (Nyl.) Wain. apotheciis et sporis majoribus ab hac specie differt. — Ad corticem arboris in insula Koh Kong in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XI).

**Pseudopyrenula (Heterothelium) endoxanthoides** Wain. (n. sp.). Thallus endophloeodes, albidus, laevigatus, leviter nitidus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia sat approximata, simplicia, elevata, verrucas circ. 0,3(— 0,25) millim. latas, hemisphaericas aut rarius conoideo-hemisphaericas, atras, nudas, parum nitidas formantia, vertice convexo aut minutissime subconoideo-umbonato. Perithecium depresso-subglobosum aut elevato-hemisphaericum, fuligineum, integrum, latere abrupto, haud attenuato-producto, basi tenui, fuliginea, applanata aut depresso-convexa. Nucleus depresso-subglobosus aut elevato-subhemisphaericus, latere rotundato aut obtuso, materiam luteam, KHO non reagentem continens. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae 8 : nae, distichae, decolores, 3-septatae, loculis lenticularibus aut demum sphaeroideis, long. 0,018—0,022, crass. 0,006—0,008 millim. — Materia lutea in nucleo inclusa KHO haud violascens, at tantum diluta. Ps. endoxanthae Wain., Lich. Antill. (1896) p. 32, et Ps. subgregariae Müll. Arg. (Wain., Étud. Lich. Brés. II, 1890, p. 213) subsimilis, at sporis minoribus et reactione nuclei ceterisque notis ab iis differens. Ad corticem emortuum in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XVI).

**Thelenella (Microglaena) interrupta** Wain. (n. sp.). Thallus crassitudine mediocris, stramineo-glaucescens, sat laevigatus aut verrucoso-inaequalis, leviter aut parum nitidus. Apothecia sparsa, simplicia, verrucas 1,5—0,7 millim. latas, mammaeformes, basi vulgo abruptas, haud constrictas, latere strato thallino thallo concolore, vertice albido-pallescente, decorticato, opaco inaequalique, ostiolo nigricante, 0,2 millim. lato, rarius paululum elevato. Perithecium subglobosum, fuligineum, sat tenue. Nucleus albidus, gonidia hymenialia non continens, jodo non reagens. Paraphyses parce evolutae, ramoso-connexae. Sporae 8:nae, distichae, decolores, murales, cellulis numerosissimis, oblongae, jodo non reagentes, long. 0,130—0,140, crass. 0,030—0,036 millim. — Thallus epiphloeodes et partim endophloeodes, maculis difformibus tenuioribus, albido-pallescentibus, hypothallinis interruptus, gonidiis chroolepoideis, concatenatis, circ. 0,008 millim. crassis. Affinis Th. fulvae Wain., Cat. Welw. Afr. Pl. II Pars II (1901) p. 451, et habitu ei subsimilis, at praesertim colore thalli et verrucarum ab ea differens. Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. XVII).

**Microthelia Asiatica** Wain. (n. sp.). Thallus tenuissimus, hypophloeodes, evanescens, macula subalbida indicatus. Apothecia sparsa,

Digitized by Google

simplicia, verrucas 0,4—0,5 (—0,3) millim. latas, depresso- aut conoideo-hemisphaericas, nigras, nudas, vertice convexas aut conoideo-convexas formantia. Perithecium fuligineum, dimidiatum. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae 8 : nae, distichae aut subdistichae, demum obscuratae aut pro parte decolores, ovoideae, 1-septatae, septo fere in medio sporae aut cellula crassiore etiam paullo longiore, halone nullo indutae, long. 0,014—0,015, crass. 0,005—0,006 millim. — Apothecia opaca. Perithecium lateribus acutis, at non attenuato-productis, basi deficiens, at columella centrali fuscescente instructum. Ad corticem arboris prope Lem Dan in insula Koh Chang in Sinu Bengalensi (J. Schmidt: n. IV).

Digitized by Google

# Beiträge zur Laubmoosflora der Schweiz.

Von Carl Trautmann.

Von meiner Reise nach dem Berner Oberlande habe ich eine schöne Kollektion Laubmoose mit nach Hause gebracht. Als besten Fund kann ich wohl mit Recht Orthotrichum perforatum Limpricht bezeichnen. Diese Rarität ist nach den Angaben des Autors vom Canonicus Gander mehrfach bei Innervillgraten in Tirol und von Breidler in Steiermark gesammelt worden; ich fand Orthotrichum perforatum L. an der Gemmi am Lötschenpaß bei 2800 m, am schwarzen Grat der Blümlisalp 2800 m im oberen Kiental, an der Daube bei der Schynigen Platte und am Faulhorn nie unter 2000 m hoch auf Kalkfelsen, überall nur in geringer Menge, gewöhnlich an schwer zugänglichen Lokalitäten. Orthotrichum perforatum L. gehört zweifellos zu den Orthotrichen, die einen großen Formenkreis besitzen; es wäre jedoch vergebliche Mühe, aus den zahlreichen Formen dieser ausgezeichneten Art gewisse Varietäten aufstellen zu wollen. Wenn auch beinahe sämtliche Organe dieses Orthotrichum von der typischen Form, wie sie der Autor in Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora II. Abt. pag. 51 so vortrefflich beschrieben und abgebildet hat, mehr oder weniger abweichen, so beobachtete ich doch auch wieder viele Formen, bei denen sich diese Abweichungen vom Typus wieder verwischen. Nur die Haube scheint hier keine Neigung zu besitzen, zu variieren, denn diese fand ich an allen Formen genau der Beschreibung des Autors entsprechend weitglockig, fast halbkugelig, äußerst zart und dünnhäutig. In Gesellschaft von Orth. perforatum ebenso vereinzelt wachsend sammelte ich noch ein anderes, ebenfalls sehr formenreiches Orthotrichum, welches dem Orthotrichum Sardagnanum Vent. wohl am nächsten verwandt ist. Dieses schöne Moos wächst gewöhnlich in freudiggrünem, oft sehr lockerem, mehr oder weniger tiefem Rasen, deren sich am weitesten davon entfernenden Form wohl ohne großes Bedenken mit dem vom Autor bei Orthotrichum Schubartianum Lorentz beschriebenen Varietät $\beta$ laetevirens vereinigen läßt. An allen von mir untersuchten Exemplaren dieser hochalpinen Formen fand ich die Peristomzähne sehr unregelmäßig gegliedert, mit stark vortretenden Querleisten und stark buchtigen Seitenrändern. An

Digitized by Google

jedem noch bedeckelten Sporogon konnte ich ohne Mühe nicht nur sicher rudimentäre Cilien nachweisen, sondern es fanden sich auch nicht selten einzelne normal entwickelte Cilien, die besonders an Exemplaren vom schwarzen Grat der Blümlisalp als 8 normal entwickelte Cilien mit knotigen Anhängseln ihre höchste Entwickelung zeigten; ebenso fand ich das Vorperistom vollständig von der Urnenmündung verdeckt. Das Scheidchen ist nicht mit Haaren, sondern reichlich mit Paraphysen besetzt, und wenn man noch den Bau der ♂ Blüten mit in Erwägung zieht, sind die Antheridien auffallend lang gestielt mit 14—16 zweizellreihigen Stockwerken, so glaube ich sicher, hierdurch die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen dieses hochalpinen Orthotrichum zwischen den Formenkreisen des Orth. cupulatum Hoffm. und Orth. Schubartianum β laetevirens vermuten zu können. Ich empfehle allen Bryologen, die Gelegenheit haben, auf den höheren Kalkalpen des Berner Oberlandes zu sammeln, dieses schöne Orthotrichum zur weiteren Beobachtung. Von weiteren Raritäten aus diesem Gebiete erwähne ich noch Bryum Archangelicum Bryol. und Bryum Graefianum Schlieph., beide vom schwarzen Grate, woselbst auch Schistidium latifolium und Grimmia tergestina Tomass. wächst. Bryum subrotundum Brid. scheint auf den höheren Kalkalpen ziemlich verbreitet zu sein, der Blütenstand dieses Mooses findet sich ebenso häufig polygam als einhäusig. An der Daube oberhalb der Schynigen Platte sammelte ich noch in sehr dürftigen Exemplaren Leptodontium styriacum Juratzk. Brachythecium glaciale B. und Brachythecium trachypodium Funk finden sich zwischen Felstrümmern nicht selten. Am Wege von der Schynigen Platte nach dem Faulhorn kam ich noch an eine sehr interessante Felsgruppe, an deren sonniger Lage Grimmia anodon Bryd., Grimmia sesstitana De Not. Massenvegetation von Grimmia tergestina Tamoss. war sehr sparsam mit Früchten und eingesprengt in dieses Konvolut auch die hochinteressante Grimmia Limprichtii Kern in niedrigen rötlichen Räschen, genau mit Originalexemplaren vom Autor verteilt übereinstimmend; es wäre demnach das Vorkommen dieser Art in der Schweiz annähernd unter denselben Verhältnissen wie am Originalstandorte in Südtirol. In schattiger Kluft an demselben Felsen überraschte mich noch Molendoa Sendtneriana Br. mit Frucht; auch interessierte mich eine sehr auffallende Varietät dieser Molendoa mit halb so langen Blättern in dichtem braunen Rasen, welche eher an ein Hymenostylium oder an Gymnostomum rupestre erinnert; leider war diese Varietät ohne Frucht. Um mich von den anstrengenden Felsenklettereien in den Kalkalpen zu erholen, beschloß ich, noch der Grimsel einen Besuch abzustatten; hauptsächlich wollte ich das mir noch unbekannte Ditrichum nivale C. Müll. aufsuchen; glücklicherweise fand ich auch dies seltene Moos

Digitized by Google

und zwar in einer recht guten Gesellschaft von Webera cucullata Schpr., Webera commutata Schpr., Webera gracilis Schleich als Massenvegetation, und unter feuchtem Gebüsch auch Webera proligera Kindbg.; ferner Oncophorus Wahlenbergii Brid., Conostomum boreale Swartz., Splachnum sphaericum Swartz., Philonotis caespitosa Wils., Philonotis tomentella Mol., Campylopus Schimperi Milde. An vom Gletscherwasser befeuchteten Felsen entdeckte ich Hypnum dilatatum mit Frucht, selbstverständlich konnte ich auch an Bryum Mühlenbeckii und Bryum alpinum nicht vorübergehen, ohne diese mitzunehmen. An den riesigen Felsmassen zwischen Grimselhospiz und dem Unteraargletscher wächst massenhaft Grimmia sessistana De Not., während ihre nächsten Verwandten, Grimmia alpestris Schleich und Grimmia subsulcata Limpricht viel seltener beobachtet wurden. Grimmia anomala Hampe habe auch ziemlich reichlich angetroffen, leider habe ich dies Moos vor Ort nicht erkannt und daher nur eine kleine Probe mitgenommen. Grimmia unicolor Hook habe ich leider vergeblich gesucht, dafür wurde ich aber reichlich entschädigt durch Grimmia caespiticia Brid.; Weisia Wimmeriana Sendtn. findet man nahe beim Hospiz in erdigen Felsspalten. Da ich vor meiner Abreise nach der Schweiz eine kurze Notiz über das Vorkommen von Leptodontium flexifolium Diks. auf der Grimsel gelesen, so glaubte ich schon dem Ziele nahe zu sein, als ich in einer sonnigen, erderfüllten Felsspalte ein sehr tiefrasiges, gelbgrünes Moos, das einem Leptodontium täuschend ähnlich sah, mit sehr jugendlichen Seeten auffand.

Leider war es nur Desmatodon muticus Brid., eine höchst auffällige Form, die wohl auch seinerzeit Veranlassung gegeben haben mag, Leptodontium flexifolium als auf der Grimsel vorkommend anzuführen. Zu meinem großen Leid mußte ich das für Bryologen so überaus günstig gelegene Gebiet der Grimsel unfreiwillig verlassen; ein gewaltiger Wettersturz trat ein, und damit war die Möglichkeit für mich, noch weitere Raritäten auf der Grimsel zu sammeln, zu Ende.

Dom. Ober-Uhna bei Kleinwelka (Königreich Sachsen), den 13. September 1906.

Digitized by Google

# Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges.

Von Dr. Röll in Darmstadt.

Gern würde ich über die Moose des Erzgebirges eine ausführliche Arbeit schreiben, etwa wie die von mir im Jahre 1875 im Jahresbericht der Senckenbergschen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. über die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung veröffentlichte. Dazu habe ich aber leider keine Zeit. Daher begnüge ich mich mit einer Zusammenstellung der Laub- und Torfmoose, die ich in den letzten 32 Jahren im Erzgebirge beobachtet habe, und mit einigen Bemerkungen dazu.

Im Jahre 1874 sammelte ich zum erstenmal im Erzgebirge Moose, und zwar im Bielagrund und in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz unter Beihilfe meines verstorbenen Schwagers Obergärtner Kohl in Dresden. Dicranoweisia cirrhata, Dicr. cerviculata, Dicranum longifolium, Leptotrich. homomallum, Didymodon spadiceus cfr., Racomitr. aciculare cfr., Bartramia ithyphylla, Eurynch. myosuroides, Thamnium, Plagiothec. elegans und undulatum wurden im Vorübergehen aufgenommen.

Auch auf einem Tagesausflug, den ich vier Jahre später, im Herbst 1878 mit meinem Bruder Reinhold in Chemnitz von Aue nach Blauenthal, Bockau, Jägerhaus, Johanngeorgenstadt, in die Sauschwemme, auf den Auersberg und nach Eibenstock unternahm, wurde wenig gesammelt. Später nahm ich Gelegenheit, diesen Teil des Gebirges eingehender zu untersuchen.

Im Sommer 1879 bei meinem Aufenhalt in Karlsbad sammelte ich auf Granit bei 320—380 m Höhe u. a. Dicranella curvata, Grimmia Hartmannii, Bryum intermedium und Bartramia ithyphylla. Im Egertal bei Hans Heiling und Gießhübel nahm ich Cynodon. Bruntoni, Dicranella subulata, Fissidens decipiens, Barbula vinealis, Grimmia contorta und Racomitrium auf, die ich 1882 in No. 71 der Regensburger Flora veröffentlichte.

Auf einem Ausflug von Karlsbad nach dem Fichtelberg im Jahre 1879 sammelte ich einige Torfmoose und bei Marienbad Grimmia Hartmanii und Bryum cirrhatum var. bicolor.

Seit dem Jahre 1884 war es mir durch die Gastfreundschaft meines Bruders, Kommerzienrat Röll in Klösterlein bei Aue, und

Digitized by Google

später durch das Interesse und die Mitarbeit seiner Familie an meinen Moosforschungen vergönnt, ein größeres Material, vorzüglich an Torfmoosen, zusammen zu bringen. Wir sammelten bei Aue an der Zwickauer Mulde (350 m hoch), bei Stein-Hartenstein (350—400 m), am Burkertswald (500—580 m), bei Lößnitz (400—500 m) und am Floßgraben bei Schneeberg (400 m) u. a.: Pleuridium nitidum, Weisia cirrhata, Cynodontium torquescens und gracilescens, Dicranum majus, Ceratodon purpureus var. obtusifol. und tenue, Leptotrich. vaginans var. brevifolius, Pottia minutula, truncata var. dentata, Didymodon luridus, Grimmia subsquarrosa, Schistostega, Webera nutans var. subdenticulata, tenuifolia, annotina var. decipiens, Bryum pallens, pallescens, intermedium, Mildei, Funaria dentata (?), Mnium rostratum var. integrifolium, Fontinalis squamosa, Eurhynchium pumilum, Rhynchosteg. confertum, Plagiothec. denticul. var. densum. nanum, Brachythec. populeum var. latifolium, Amblysteg. fallax, leptophyllum radicale, Juratzkan., Kochii, Hypnum arcuatum, Crista castrensis und ochraceum; ferner Sphagnum Wilsoni, quinquefar., plumulosum, Girgensohnii, brevifolium, intermedium, teres, contortum, turgidum und cymbifolium.

Von Aue aus besuchte ich im Sommer 1884 den Filzteich bei Schneeberg (540 m) und das etwas südlicher gelegene Moor bei Hundshübel (550 m) und fand dort außer den häufigen Harpidien und mehreren Formen von Hypn. stramineum u. a. Racomitr. aciculare var. angustifolium, Webera albicans var. crispata, Philonotis caespitosa, viele Varietäten und Formen von Sphagnum acutifolium, Wilsoni, Warnstorfii, robustum, Girgensohnii, recurvum, fallax, pseudorecurvum, Rothii, cuspidatum, trinitense, pulchrum, brevifolium, rigidum, tenellum, subsecundum, contortum, pseudoturgidum, medium, cymbifolium, Klinggräffii, papillosum und imbricatum.

Ebenfalls im Sommer 1884 besuchte ich unter Führung des Schneiders von Sosa das Riesenberger Moor (800 m), das Auersberger Moor (850 m) und die Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt (950 m), wo ich Racomitr. microcarpum, Webera commutata var. filum, albicans var. crispata, Philonotis caespitosa, Hypn. aduncum, f. laxum, fluitans var. falcatum und f. laxum, exannulatum, Sphagnum robustum, Girgensohnii, recurvum, brevifolium, pulchrum, obtusum, cuspidatum, Rothii, Schliephackei, riparium squarrosum, contortum, medium und papillosum sammelte.

Bei meinem Aufenthalt in Franzensbad im Sommer 1885 fand ich auf der Antonienhöhe, in der Soos und in den Mooren bei Kropitz und Haslau (500 m) Webera nutans var. sphagnetorum und uliginosa, Philonotis caespitosa var. laxiretis, Amblysteg. Juratzkanum, Sphagnum Schimperi, acutifolium, Warnstorfii, fuscum, recurvum, brevifolium, ligulatum, obtusum, pulchrum, fallax, pseudorecurvum,

Digitized by Google

cuspidatum, teres, squarratum, rigidum, subsecundum, platyphyllum, Klinggräfiii und papillosum und bei Bad-Elster (500 m) Sphagnum acutifol., Wilsoni, Girgensohnii und papillosum.

Im Jahre 1893 unternahmen wir einen zweitägigen Ausflug nach dem Fichtelberg (1210 m) und dem Keilberg (1240 m). Er ergab u. a. Dicranella subulata, curvata, squarrosa, Ceratodon purpur. var. obtusifol., Leptotrich. vaginans et var. brevifolius, Webera annotina var. tenuifolia, Bryum pallescens, Oligotrichum, Polytrich. gracile, Hypn. cordifolium und exannulatum, Sphagnum quinquefar., robustum, Girgens., recurvum, brevifolium, fallax, teres, squarrosum, turgidum.

Ebenfalls im Herbst 1893 und später 1898 und 1904 unternahmen wir Ausflüge nach der südlich von Aue gelegenen Morgenleite (800 m) und auf die Conradswiese (600 m) und fanden dort u. a. Dicranella squarrosa, Dicr. majus, Ceratod. purpur. var. Gräffii, Leptotrich. vaginans, Grimmia Donii, Webera albicans var. glaciale, Bryum intermed., pallescens f. minor, Oligotrichum, Plagiothec. curvifolium, Limnobium ochraceum var. falcatum, Sphagnum quinquefar.; plumulosum, Girgens., fallax und subsecundum.

Das Jahr 1894 führte uns an den Kranichsee (900 m) bei Carlsfeld (800 m). Auf dem Wege dahin fand ich an einer Mauer bei Wilzschhaus (590 m) im oberen Muldental Rhynchosteg. rotundifolium, im Wilzschtal Andreaea petrophila var. acuminata, Fissidens crassipes, Racomitr. aciculare, affine var. obtusum und oberhalb Carlsfeld Dicranella subulata, varia var. integrifolia, Dicranum majus, longifol. Leptotrich. vaginans, Oligotrichum, im Moor des Kranichsees Dicranum Schraderi, Webera sphagnicola, commutata var. filum, Polytrich. strictum, Hypn. stramin. var. compactum, aduncum, fluitans var. falcatum, exannulatum, purpurascens, Cephalozia fluitans, Iungermannia Flörkei, Sphagnum acutifolium, Wilsoni, Warnstorfii, fuscum, robustum, Girgens., recurvum, brevifol., pulchrum, fallax, cuspidat., Torreyanum, trinitense, Dusenii, riparium, tenellum, medium und cymbifolium.

Im Sommer 1896 fanden wir an der Moosheide bei Grünhain (650 m), einige Stunden östlich von Aue, Webera lutescens, sowie Sphagn. Wilsoni, plumulosum, robustum, Girgens., teres, recurvum, brevifolium, ligulatum, pseudorecurvum, fallax, intermedium, tenellum, subsecundum, contortum, pseudoturgidum, turgidum, Klinggräffii, papillosum, imbricatum.

Mit meinem Bruder Reinhold in Chemnitz unternahm ich 1894 einen Ausflug ins Brauseloch bei Rochlitz im Muldental (200 m), wo wir u. a. Rhabdoweisia fugax, Heteroclad. heteropt., Eurhynch. striatulum und Marsupella emarginata sammelten, sowie im Sommer 1898 an den Leubsdorfer Hammer im Flöhatal (350 m), wo wir Plagiothec. elegans, Amblysteg. varium und radicale, Hypn. ochra-

Digitized by Google

ceum, var. uncinat. und var. flaccidum sammelten, ferner nach Augustusburg (500 m), wo wir Dicranella subulata und Bryum pendulum fanden, und an den Katzenstein bei Zöblitz im Pockautal (700 m). Hier nahmen wir auf: Amphorid. Mougeotii f. serratulum, Racomitr. aftine et var. obtusum, Philonot. fontana, Heteroclad. heteropt., Hypn. ochraceum var. uncinatum, Sphagn acutifol., Wilsoni, quinquefar., robustum, Girgens., squarrosum, subsecundum, contortum, obesum. Ferner erhielt ich von meinen Neffen und Nichten aus der Kohlung bei Chemnitz (300 m) Sphagn. brevifol. und fallax, aus der Struth zwischen Euba und Plaue Sphagn. quinquefar., Girgens. und subsecundum, vom Greifenstein zwischen Thum und Geyer (650 m) Sphagn. plumulosum und Girgens., aus dem Assigbachthal bei Reitzenhain (480 m) Sphagn. robust., Girgens. und fallax und vom Totenstein bei Grüna Schistostega.

Im Jahre 1898 unternahm ich mit meinem Bruder von Aue aus einen Gang in das Moor an der Griesbacher Höhe und beim Marienhof (550 m) nordwestlich von Schneeberg. Dort sammelten wir Sphagn. Girgens., brevifol., obtusum, fallax, Schliephackei, cuspidat., contort., Klinggräffii, papillosum und imbricatum.

Im Jahre 1900 ging die Reise nach dem Schönheider Hammer im oberen Muldetal und über Eibenstock nach Wildenthal an der Bockau am Westfuß des Auersbergs. Am Schönheider Hammer (550 m) sammelten wir Ceratod. purpureus var. tenuis, Leptotrich. vaginans, Webera longicolla, Rhynchosteg. confertum, Brachythec. salebrosum var. densum, Plagiothec. silesiac., curvifol., Amblysteg. varium, Juratzkan., Hypn. eugyrium und bei Wildenthal (750 m) Leptotrich. vaginans, Oligotrich., Plagiothec. silesiacum var. nervosum, curvifol., undulatum, Hypn. arcuatum var. tenellum, Sphagnum quinquefar., robustum, Girgens., brevifol., fallax, pseudorecurvum, Rothii, squarrosum.

Im Jahre 1903 besuchte ich auf einer Reise ins Riesengebirge den Milleschauer in Böhmen, die Sächsische Schweiz, die Edmundsklamm in der Böhmischen Schweiz und den Oybin bei Zittau.

Am Milleschauer (830 m) nahm ich Andreaea sparsifolia, Rhabdoweisia fugax, Dicranum Blyttii, Leptotrich. vaginans, Schistid. gracile f. pygmaea, Grimmia leucophaea f. atra, elatior, Donii, Pylaisia polyantha var. dentata, in der Sächsischen Schweiz Rhabdoweisia fugax, Cynodont. polycarp. v. tenellum, torquescens, Ceratodon purpur. var. brevifol., Leptotrich. vaginans, Webera annotina, Bryum alpinum, Pogonat. alpin., Brachythec. reflexum, Plagiothec. silesiac., undulat., curvifolium auf. In der Edmundsklamm in der Böhmischen Schweiz (200 m) fand ich zwischen zahlreichen Polstern von Polytrich. formosum var. pallidisetum auch einen Rasen von Polytrich. decipiens und

Digitized by Google

zahlreiche Formen von Sphagn. quinquefar., am Oybin bei Zittau (300 m) Rhabdoweisia fugax (schon 1883 von Schliephacke gefunden), Distich. capillaceum, Neckera complan. var. secunda, Pylaisia pol. var. propagul., Eurhynch. myosuroid. und Hypn. palustre.

Von Aue aus unternahmen wir 1904 einen Ausflug auf den Pöhlberg (830 m) bei Annaberg und sammelten dort Andreaea petroph. var. acuminata, Dicranoweisia crispula Hdw., Grimmia Donii, montana, Racomitr. affine, Webera cruda und Plagiothec. curvifol.

1905 unternahm ich mit meinem Neffen von Aue aus eine Durchsuchung der Moore südwestlich von Zschorlau bei Schneeberg (500 m), die Dicranella cervicul., Philonotis caespitosa f. laxiretis, Aulacomn. palustre var. submersum, Brachythec. rivulare var. fluitans, Hypnum capillifol., purpurascens, Sphagn. acutifol., Wilsoni, recurv., brevifol., ligulatum, intermed., pseudorecurv., Rothii, fallax, cuspidat., Dusenii, trinitense, teres, tenellum, subsecund., subcontortum, contort., pseudoturgid., turgidum, cymbifol., papillosum und Klinggräffii ergab.

Noch danke ich Herrn Dr. Hans Wicht aus Aue für die freundliche Sendung seiner im Sommer 1886 im Kranichsee bei Carlsfeld gesammelten Torfmoose, durch die er unsere Ausbeute um viele hübsche und gut präparierte Exemplare vermehrte.

Herr Redakteur Loeske hatte die große Freundlichkeit, die Philonotis- und Webera-Arten und einige Harpidien zu bestimmen, und Herr Roth bestätigte eine Anzahl zweifelhafter Formen, wofür ich den beiden Herren verbindlichen Dank sage.

Beim Aufsuchen und Präparieren der Torfmoose betätigten sich auch Herr Pfarrer Meltzer, Frau Fabrikbesitzer Kircheis, Frau Sanitätsrat Dr. Pilling, meine Brüder Louis Röll aus Erfurt und August Röll aus Marksuhl und meine Neffen und Nichten. Auch ihnen danke ich für ihre Mühe. —

In meiner Arbeit: Zur Systematik der Torfmoose (Flora von Regensburg 1885—86) habe ich aus dem Gebiet bereits folgende Sphagneen veröffentlicht: Sph. acutifolium Ehrh. var. pulchrum Rl. *cruentum von Hundshübel bei Schneeberg, *rubrum und var. gracile Rl. von Bad-Elster, var. congestum Grav. (als f. compactum Rl. angeführt) von Haslau bei Franzensbad in Böhmen, Sph. Wilsoni Rl. var. gracile Rl. und var. molluscum Rl. *flavum von Hundshübel und vom Filzteich, *viride von Bad-Elster. Subspec. Sph. Warnstorfii Ruß. var. plumosum Rl. *purpureum von Hundshübel und Haslau, Sph. quinquefarium W. var. brachycladum Rl. *viride von der Kutte und Morgenleite bei Aue, Sph. plumulosum Rl. var. squarrosulum W. f. molluscum von der Morgenleite, Sph. robustum Rl. var. tenellum Rl. von Hundshübel, var. flagellare Rl. *flavescens vom Filzteich, Sph. Girgensohnii Ruß. var. strictum Ruß. f. tenellum Rl.

Digitized by Google

und f. flagellare Rl. von der Sauschwemme, var. squarrosulum Ruß. f. deflexum Rl. vom Filzteich und f. flagellare Rl. von der Sauschwemme, var. intricatum *albescens Rl. vom Filzteich und der Sauschwemme, var. gracilescens Grav. f. densum von der Sauschwemme, Sph. riparium Ang. var. aquaticum Ruß. vom Riesenbergsmoor und der Sauschwemme, Sph. obtusum W. (als Sph. Limprichtii Rl. angeführt) var. robustum Lpr. von der Sauschwemme, Soos und um Haslau bei Franzensbad, var. gracile Rl. vom Filzteich, var. molle Rl. f. crispulum Rl. von der Soos und um Haslau bei Franzensbad, Sph. recurvum Pal. var. flagellare Rl. (als var. majus Ang. f. flagellare Rl.) von der Sauschwemme, var. pycnocladum Rl. (als f.) von Haslau bei Franzensbad, var. squarrosulum Rl. von der Antonienhöhe bei Franzensbad, Hundshübel und Sauschwemme, Sph. pulchrum Lindb. (als var. pulchrum angeführt) von der Sauschwemme und Haslau, Sph. brevifolium Rl. var. subfibrosum Rl. von der Soos bei Franzensbad, var. humile Schlieph. et Röll von der Sauschwemme, var. squamosum Ang. von Hundshübel, Sph. pseudorecurvum Rl. var. flagellare Rl. vom Filzteich, Sph. Rothii Rl. var. immersum Rl. (als Sph. pseudorecurvum) von Hundshübel und der Sauschwemme, Sph. Schliephackei Rl. (als Sph. recurvum [Sph. pseudorecurvum Rl.] var. Winteri W. angeführt) von der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, Sph. cuspidatum Ehrh. (als laxifol. C. M.) var. falcatum Ruß. von Johanngeorgenstadt und Schneeberg, f. deflexum Rl. von Johanngeorgenstadt, var. polyphyllum Schl. von der Sauschwemme, var. stellare Rl. (als f.) von Hundshübel, var. submersum Sch. f. deflexum Rl. vom Filzteich und Riesenbergsmoor, var. strictum Rl. (als f.) vom Riesenbergsmoor, Sph. teres Ang. var. gracile Rl. von Haslau, var. subteres Ldbg. von Aue und vom Fichtelberg, Sph. squarrosum Pers. var. humile Schl. von der Antonienhöhe bei Franzensbad, var. robustum Rl. von Johanngeorgenstadt, Sph. compactum DC. (Sph. rigidum Sch.) var. gracile Schl. et Röll von Hundshübel, var. squarrosum Ruß. f. compactum Rl. von der Antonienhöhe bei Franzensbad mit f. densum Card. und f. capitatum Rl. *virescens, Sph. tenellum Ehrh. var. gracile Breut. von Lausigk (leg. Breutel), var. acutifolium Rl., var. contortum Rl. und var. robustum Rl. von Hundshübel, Sph. subsecundum Nees var. tenellum Schl. von der Soos und Kropitz bei Franzensbad, Sph. inundatum Ruß. (Sph. subsecundum b) microphyllum Rl.) var. intermedium W. von der Soos bei Franzensbad, f. deflexum Rl. von Kropitz, var. ambiguum Rl. von der Soos, Sph. subcontortum Rl. var. teretiusculum Rl. (als Sph. subsec. var. teretiusc.) von Haslau, Sph. pseudoturgidum Rl. var. fallax Rl. (als Sph. subsecundum var. fallax) vom Filzteich, Sph. contortum Schltz. var. laxum Rl. von Hundshübel, var. turgescens Rl. (als f. angeführt) vom Filzteich, var. fluitans Grav. f. robustum Rl.

Digitized by Google

desgl., Sph. auriculatum Sch. var. Warnstorfii Rl. *albescens von Johanngeorgenstadt (als Sph. cont.), Sph. turgidum Rl. var. heterophyllum Rl. *sanguineum (als var. sanguineum Rl. f. heterophyllum Rl. angeführt) von Aue, Sph. platyphyllum Sull. var. molle Rl. von Kropitz bei Franzensbad, var. densum Rl., var. flaccidum Rl. und var. fluitans Rl. (als f.) von Kropitz, Sph. medium Lpr. var. imbricatum Rl. *bicolor vom Filzteich, var. abbreviatum Rl. *fuscescens desgl., var. brachycladum Rl. *bicolor desgl., var. laxum Rl. *purpureum von Johanngeorgenstadt, *bicolor und *viride vom Filzteich, Sph. Klinggräffii Rl. var. imbricatum Rl. vom Filzteich, var. laxum Rl. desgl., var. patulum Rl. von der Antonienhöhe bei Franzensbad, Sph. cymbifolium Hdw. var. compactum Schl. et W. var. brachycladum W. (als f.) von Franzensbad, var. laxum W. von Hundshübel, Sph. papillosum Ldbg. var. densum Schl. *rufescens (als f.) von der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, var. brachycladum Schl. (als var. confertum Ldbg. f. brachycladum Card.) von Bad-Elster, var. laxum Rl. *pallens (als f.) vom Filzteich, *fuscescens von der Soos bei Franzensbad, var. pycnocladum Rl. *fuscescens von der Soos bei Franzensbad, Sph. imbricatum Ruß. (s. Austini Sull.) var. laxum Rl. von Hundshübel.

Im Jahrgang 1897 der Verhandlungen der zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien veröffentlichte ich in den Beiträgen zur Laubmoos- und Torfmoosflora von Österreich noch folgende Moose aus dem Gebiet und seiner Nachbarschaft: Pseudoleskea catenulata Sch. vom Karlstein bei Prag, Hypnum cordifolium Hdw. und H. stramineum Dicks. von der Soos bei Franzensbad, Sph. Warnstorfii Ruß. var. plumosum Kl (als f.) *purpureum von Haslau bei Franzensbad, Sph. recurvum Pal. var. immersum Schl. et W. *fusco-virescens von Kropitz bei Franzensbad.

Auch erwähne ich in meinen Beiträgen zur Moosflora von Nordamerika in der Hedwigia Bd. XXXVI 1897 eine Serie von Formen des Sph. Klinggräffii Rl. und Sph. Austini Sull. von einer Sumpfwiese bei Grünhain unweit Aue, die sich ebenso verhalten, wie eine Serie beider Moose, die mein Bruder Karl in Chicago bei Hot Springs in Arkansas für mich gesammelt hat, nur mit dem Unterschied, daß sich unter den letzteren auch einige Exemplare von Sph. affine Ren. et Card. befinden. Aus meinen Untersuchungen hat sich ergeben, daß Sph. affine und Sph. Klinggräffii eine Mittelstellung zwischen Sph. cymbifolium und Sph. Austini einnehmen, daß sie durch Übergangsformen verbunden sind und daß die Kammfasern bei letzterem in manchen Formen der sächsischen Exemplare ebenso wie bei manchen amerikanischen ganz verschwinden, wie das auch bei einer Anzahl Formen von Sph. Austini der Fall ist, die ich bei Breitenbuch im Odenwald und früher bei Unterpörlitz in Thüringen sammelte.

Digitized by Google

Endlich habe ich in demselben Aufsatz bei der Besprechung des amerikanischen Sph. mendocinum Sull. eine Anzahl von Formen des Sph. Dusenii Jens. erwähnt, die ich 1894 im Kranichsee bei Carlsfeld sammelte und die Übergangsformen zu Sph. cuspidatum Ehrh. (Sph. laxifolium C. M.) darstellen. Ich sage dort S. 63: »Was die Poren der Astblätter bei Sph. Dusenii betrifft, so sind die Blätter zuweilen reichporig, zuweilen auch armporig; reichporige und armporige Astblätter finden sich z. B. vereint an einem Exemplar, das Dr. Ortloff um Neustadt bei Coburg und an mehreren Formen, die ich am Kranichsee bei Carlsfeld im Erzgebirge sammelte, von denen einige zahlreiche große Poren, sowohl in den Stengel- wie in den Astblättern aufweisen . . . . Ich will noch bemerken, daß bei den Serien von Sph. Dusenii Jens. und Sph. laxifolium C. M., die ich im Kranichsee im Erzgebirge sammelte, auch Formen von Sph. laxifolium vorkommen, die nicht nur in den Stengelblättern die Porenbildung von Sph. Dusenii zeigen, sondern auch in den Astblättern außer großen Eckporen in manchen Zellen noch weitere kreisrunde Poren aufweisen, so daß sie Übergangsformen zu Sph. Dusenii darstellen, worüber ich in einer besonderen Arbeit ausführlicher berichten werde.«

Diesem Versprechen wurde ich durch Warnstorf, den Hauptgegner meiner »Übergangsformen«, enthoben, der den Jensenschen Varietäten von Sph. Dusenii Jens. noch die neuen Var. plumosum Warnst., leptocladum Warnst., macrocephalum Warnst. und parvifolium Warnst. hinzufügte, in deren Beschreibung (in seiner Kryptogamenflora der Mark 1903) er wenigstens indirekt das Vorhandensein dieser durch das spärliche Auftreten der Astblattporen charakterisierten Übergangsformen zugibt. Denn bei var. majus Jens. schreibt er: »Außenporen bald zahlreich, bald fast nur auf die Zellecken beschränkt«, bei var. plumosum Warnst.: »Außenporen bald sparsam, bald zahlreich«, bei var. macrocephalum Warnst.: »Poren auf der Innenfläche so gut wie fehlend, außen sehr zahlreich«. Wenn er trotzdem eine Seite vorher in der Beschreibung des Sph. Dusenii Jens. sagt: »Außenporen stets in großer Zahl vorhanden«, so ist das einer der vielen Widersprüche, die sich in seinen Veröffentlichungen finden. Und daß er trotzdem seine Ansicht von typischen Arten beibehält und Übergänge leugnet und seine Ansicht durch seine Astblattporentheorie zu stützen sucht, deren Unzulänglichkeit überall zu Tage tritt, ist nur durch die Zähigkeit zu erklären, mit der er auch zahlreiche andere Irrtümer festhält.

Aus dem Herbar meines in Dresden verstorbenen Schwagers, des Obergärtners Otto Kohl, erhielt ich die von ihm 1872 gesammelten Moose: Weisia fugax Hdw. cfr. vom Steiggrund in der Dresdener Heide, Fissidens decipiens Not. von feuchten Felsen des Prießnitzgrundes, Encalypta ciliata Hoffm. cfr. vom Wasserfall daselbst (nach

Digitized by Google

Rabenhorst daselbst schon von Hübner gesammelt), Orthotrich. Sturmii Hsch. cfr. von Felsen bei Rochsburg (daselbst nach Rabenhorst schon von Handtke gesammelt), Ulota Ludwigii Brid. cfr. aus der Dresdener Heide, Physcom. eurystoma Sendt. cfr. vom Wasserfall daselbst, Physcom. pyriforme Brid. var. Schultzii Brockm. desgleichen, Bryum cirrhatum H. et H. cfr. von der Brücke im Plauenschen Grund, Meesia tristicha Br. et Sch. cfr. von einer Torfwiese bei Dresden (daselbst nach Rabenhorst schon von Rostock gesammelt), Neckera pennata Hedw. vom Prießnitzgrund bei Dresden; von Zimmermann 1869 gesammelt: Dicranella subulata Sch. cfr. von Freiberg, Brachythec. albicans Br. et Sch. cfr. und Hylocom. squarrotum Br. et Sch. cfr. desgleichen; von Edlich 1862–65 gesammelt: Weisia fugax Hdw. cfr. vom Backofenstein bei Hainsberg, Leucobryum glaucum Hp. cfr. von der Dresdner Heide (schon Rabenhorst), Campylopus flexuosus Brid. cfr. von Klein-Struppen in der Sächsischen Schweiz, Conomitr. Julianum Mont. cfr. von Wassertrögen bei Pirna (schon Rabenhorst), Buxbaumia aphylla Hall. cfr. vom Großen Garten bei Dresden, Hookeria lucens Sm. cfr. vom Amselgrund in der Sächsischen Schweiz (schon Rabenhorst), Plagiothec. undulatum Br. et Sch. cfr. von Gr. Zschand in der Sächsischen Schweiz.

Von Pfarrer Wenck, gestorben in Herrnhut, erhielt ich 1896 folgende, von Breutel bei Nisky gesammelte Sphagna: Sph. acutifolium Ehrh. var. immersum Breut. (als Sph. cuspidatum Ehrh. a) immersum), Sph. fimbriatum Wils. var. gracile Rl., Sph. recurvum Pal. var. majus Ang. (als Sph. acutifol. var. tenue und var. capillifolium), Sph. compactum DC. var. immersum Breut., das mit var. submersum Lpr. und var. laxifolium W. übereinstimmt, Sph. subsecundum Nees (als Sph. acutifol. Ehrh. var. ericetorum), Sph. aquatile W. var. fluitans Grav. (als Sph. cymbifol. Hdw.) und f. robustum Rl., Sph. Klinggräffii Rl. v. Roellii Schl. (als Sph. cymbifol. Hedw.), und von Pfarrer Wenck bei Herrnhut gesammelt: Sph. recurvum Pal. v. majus Ang. f. remotum Rl., 25 cm hoch, mit entfernt stehenden, langen Ästen und kleinen, spitzen, meist faserlosen Stengelblättern.

Neuerdings hat Emil Stolle in Plauen im Vogtland wertvolle Beiträge zur Moosflora von Sachsen geliefert, u. a. die mir freundlich übersandten: Dicranella varia Sch. var. elata Stolle von Plauen, Racomitr. affine Ldbg. var. Rautenkranzensis Stolle von Rautenkranz, Orthotrichum pumilum var. rupestre Rl. von Zwoschwitz im Vogtland, das sich durch längere Kapsel, längeres, schmäleres Peristom und runde Brutkörper von der Hauptform unterscheidet, Webera bulbifera Wst. von Sachsengrund, Webera nutans Hdwg. v. elata Stolle von Plauen, Bryum meeseoides Kindb. von Gautzsch bei Leipzig, Plagiothecium silvaticum Br. eur. f. propagulifera Ruthe von Plauen, Drepanocladus subaduncus Wst. von Kleinfriesen bei Plauen,



Digitized by Google

Hypn. giganteum Sch. var. obtusata Stolle von Kauschwitz bei Plauen, Hypn. palustre Huds. var. obtustata Loeske et Stolle von Pirna, Philonotis caespitosa Wils var. laxiretis Loeske et Paul von Kruschwitz bei Plauen, Philon. Arnellii Husn. von Plauen und die beiden neuen Arten Philon. pseudolaxa Loeske vom Tannenbergstal im Vogtland und Bryum Spindleri Stolle von Plauen, sowie eine große Anzahl interessanter Sphagna, mit deren Untersuchung Gg. Roth in Laubach eben beschäftigt ist. Sph. pungens Roth, das der Autor bestimmte, und das ich in die vorliegende Arbeit aufgenommen habe, hat Stolle für das Erzgebirge zuerst aufgefunden.

Über die geographische Verbreitung der Moose in dem Gebiet haben Schiffner, Bauer und Mönkemeyer wertvolle Angaben veröffentlicht. Sie haben gefunden, daß die Moosflora des Erzgebirges weniger reich ist, als die anderer ähnlicher Gebirge, z. B. des Fichtelgebirges und des Harzes, und daß der böhmische Teil des Gebirgs im allgemeinen eine reichere und interessantere Vegetation bietet, als der sächsische. Den von ihnen als besonders charakteristisch angeführten Laubmoosen möchte ich noch anreihen: Rhabdoweisia fugax, Dicranella hetromalla var. sericea, Leptotrich. vaginans, Racomitr. aciculare, Bryum pallescens, Pogonatum alpinum, Amblysteg. Juratzkanum und Limnobium ochraceum. Ich kann noch hinzufügen, daß auch die Laubmoosflora des Thüringer Waldes die des Erzgebirges in den Schatten stellt. In bezug auf das Studium der Torfmoose bietet dagegen Sachsen mit seinen vielen Torfmooren ein reiches und interessantes Feld. Das zeigen schon die bereits von mir veröffentlichten Torfmoose. Die von der Kultur unberührten Moorstrecken weisen noch eine ureigene Vegetation auf, während die des übrigen Landes den weitgehenden Kulturbestrebungen der sächsischen Industrie zum Opfer gefallen sind. Das Erzgebirge ist schon von Hause aus durch geringe Fels- und Talbildung ein zahmes Gebirge. Die Kultur hat es noch weiter gezähmt. Um so interessanter ist es, die reiche Torfmoosflora der Moore festzustellen, die vielleicht auch in nicht ferner Zeit der Bodenkultur teilweise zum Opfer fallen wird. Den Torfmoosen habe ich daher mein besonderes Augenmerk gewidmet und sämtliche von mir gesammelte Formen in die folgende Übersicht aufgenommen, in der nur die seltneren Laubmoose angeführt sind.

In der Bezeichnung der Art- und Varietäten-Namen habe ich überall die Prioritätsrechte zu wahren gesucht und die alten Namen Sph. acutifolium Ehrh., Sph. plumulosum Rl., Sph. robustum Rl., Sph. recurvum Pal., Sph. brevifolium Rl., Sph. tenellum Ehrh., Sph. compactum DC., Sph. laricinum Spr., Sph. subsecundum Nees, Sph. contortum Schltz., Sph. turgidum (C. M.) Rl., Sph. cymbifol. Ehrh., Sph. subbicolor Hp., Sph. imbricatum Russ. und Sph. Klinggräffii Rl.

Digitized by Google

beibehalten, auch wenn ich sie anders umgrenzte. Auch Sph. cuspidatum Ehrh., für das ich in meiner Systematik 1886 Sph. laxifolium C. M. setzte, habe ich wieder hergestellt und mein Sph. cuspidatum Sph. Schliephackei Rl. genannt. Aber auch bei den Laubmoosen habe ich die gewöhnlich eingeklammerten Namen der Entdecker ohne diese Klammer gesetzt. Meiner Ansicht nach sollte man die Autornamen der Gattungen, wie die der zu Arten erhobenen Varietäten, in Klammer setzen oder ganz weglassen, da sie gar nicht zur Art gehören und ja schon hinter der Überschrift der Gattungsnamen stehen. In bezug auf die Umtaufe des Hypn. uncinatum Hedw. in Drepanocladus (Hypn.) aduncus Warnst. sagt Mönkemeyer in: Bryologisches aus der Umgebung von Leipzig S. 24: »Ich vermag nicht einzusehen, weshalb eine über 100 Jahre angenommene Bezeichnung auf Grund eines zufällig aufgefundenen Herbarexemplares und auf Grund einer für heute absolut nicht verwertbaren dürftigen Diagnose so verschoben werden soll, daß die neue Umtaufe zu einer Quelle ständiger Verwirrungen werden muß. Für derartige nomenklatorische Neuerungen fehlt mir jedwedes Verständnis, und ich gebe mich der Hoffnung hin, daß auch fernerhin Hedwigs Hypnum uncinatum im bisherigen Sinne weiter angewendet wird.« Auf dem Gebiet der Torfmoose hegen wir ähnliche Hoffnungen.

Ich darf bei dieser Gelegenheit die Ansicht Warnstorfs nicht unwidersprochen lassen, die er auf Seite 334 seiner Kryptogamenflora der Mark folgendermaßen äußert: »Verfasser muß gestehen, daß er in jüngster Zeit mehr und mehr davon zurückgekommen ist, das zahllose Heer der Formen innerhalb der großen Formenkreise der einzelnen Typen als Varietäten, Formen und Subformen zu unterscheiden und mit 3, vielleicht sogar mehr Namen zu belegen. Ganz abgesehen davon, daß die vielen Bezeichnungen so zahlreicher Formen sinnverwirrend und abschreckend auf einen angehenden Sphagnologen wirken müssen, haben sie wenig oder keinen wissenschaftlichen Wert.«

Ich bin der gegenteiligen Ansicht, nämlich, daß nur die Zusammenstellung zahlreicher Varietäten und Formen der Formenreihe ihren Inhalt und Charakter geben kann, daß dagegen die Aufstellung von neuen Arten nach einzelnen Herbariumproben »wenig oder keinen wissenschaftlichen Wert« hat. Für mich ist die Torfmoos-Art nicht ein »Typus«, sondern eine Formenreihe. Eine Formenreihe ohne Formen ist ein Widerspruch. Es ist wissenschaftlicher, zahlreiche Formen, auch die Zwischenformen, zu einer Formenreihe zusammenzustellen, als nur Typen zu untersuchen und zu beschreiben und die unbequemen Zwischenformen beiseite zu schieben, oder die von anderen aufgestellten Varietäten und Formen zu verschweigen. Autor einer Art ist nicht der, der ein Herbar-



Digitized by Google

exemplar beschreibt, sondern der eine größere Anzahl von Formen zu einer Formenreihe zusammenstellt.

Zu einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Torfmoose halte ich für nötig: 1. Beobachtung vieler Formen und Varietäten in den verschiedensten Weltgegenden im Freien (man muß sich, wie Schliephacke sagt, im Moor häuslich niederlassen). Denn wie die verschiedenen Moose zusammen wachsen und sich dadurch ähnlich werden, wie sie sich auf feuchterem oder trockenen Boden ändern und verschiedene Formen bilden, kann man nur an Ort und Stelle beobachten. Herbarmaterial bildet keinen Ersatz dafür. Je mehr Formen man beobachtet, sammelt und vergleicht, desto vollständiger wird das Bild der Formenreihe ihrem Inhalt und Umfang nach; 2. als weitere wissenschaftliche Arbeit ergibt sich die Gruppierung der einzelnen Formen zu Formenreihen; 3. verlange ich von einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Formenreihen nicht Wegwerfen, sondern im Gegenteil eingehendes Studium der Zwischenformen. Gegen diese Forderung wird am meisten gefehlt, und zwar hauptsächlich aus zwei Gründen, einesteils aus Bequemlichkeit, andernteils aus Furcht, daß die betreffende Zwischenform, die nicht in den Rahmen der typischen Art paßt, die Güte derselben schädigen und dazu den Untersucher noch in den Verdacht eines schlechten Beobachters bringen könnte. So verleugnet man oft lieber die Zwischenformen und schiebt sie beiseite. Mancher alte Sphagnologe sieht mitleidig auf den Toren herab, der ihnen sein Interesse zuwendet und die schwierige Arbeit unternimmt, ihre Verwandtschaftsverhältnisse zu untersuchen. Das darf uns aber nicht beirren in unserer emsigen und zeitraubenden Arbeit. Die Zeit wird kommen, in der das Warnstorfsche Urteil umgekehrt und der wissenschaftliche Wert dieser Arbeiten anerkannt werden wird. Schon mehren sich die Zeichen vom Niedergang der alten Schule der Artdogmatiker. Warnstorf konnte noch eine Menge »Artentypen« auf Herbarienproben gründen; der alte Limpricht konnte sich noch wundern, daß einer gleich mehrere Varietäten und Formen einer Art zu einer Formenreihe zusammenstellte. Selbst so erfahrene Sphagnologen wie Schliephacke konnten noch eine forma typica aufstellen; der weitschauende, herbarreiche Karl Müller konnte in seinen letzten Lebensjahren noch schreiben, daß unsere europäischen Arten in anderen Weltteilen durch ähnliche, aber andere Arten vertreten werden, und Rußow konnte noch bei seiner Bildung »scharf umgrenzter Arten« geringschätzig auf die Übergangsformen zwischen den einzelnen Formenreihen herabsehen. Heute sind diese Übergangsformen, die die alten Baumeister verachteten, zu Ecksteinen der Systematik geworden. Heute sucht man die Formenreihen nicht mehr zu trennen, sondern zu verknüpfen, indem man ihre Über-

Digitized by Google

gangsformen aufsucht. Heute gibt es auch jüngere Sphagnologen, die »das zahllose Heer der Formen» aufsuchen, beobachten und ordnen, ohne daß dieselben »sinnverwirrend und abschreckend« auf sie wirken. Viel verwirrender finde ich das unnötige Umtaufen der Gattungen, Arten und Varietäten und die vielen Autornamen mit und ohne Klammern. Von besonderem Interesse ist es, daß auch die Bearbeiter einzelner Laubmoosgruppen dem Heer der Formen ihre Aufmerksamkeit zuwenden, wie das in letzter Zeit Löske bei Webera und Philonotis und Mönkemeyer bei den Harpidien in ihren gründlichen und wirklich wissenschaftlichen Arbeiten getan haben. Mönkemeyer weist in seiner sehr interessanten und lehrreichen Arbeit »Bryologisches aus der Umgebung von Leipzig« 1906 nach, daß es bei den Drepanocladen keine festen Arten gibt, sondern daß sie in einander übergehende Formenreihen bilden und sagt weiter: »Es ist auch gar nicht zu umgehen, bei der Benennung gewisser Formen Namenreihen aneinander zu ketten, da man in vielen Fällen mit den Bezeichnungen Art, Varietät und Form nicht auskommt.« Auch die Warnstorfsche Art und Weise, aus einzelnen Herbarproben neue Arten aufzustellen, wird von Mönkemeyer verurteilt.

So sehen wir auf allen Gebieten der Bryologie die wissenschaftliche Methode der Untersuchung den alten dogmatischen Begriff der Artentypen verdrängen. Werden wir nicht müde auf diesem steilen Weg!

Ich schließe diese Einleitung, indem ich wiederhole, was ich schon 1884 in meiner Arbeit: »Die Torfmoose der Thüringer Flora« sagte: »Wir können heute die ‚Art' nicht mehr als Inbegriff einer bestimmten Summe von ‚konstanten Merkmalen' auffassen, sondern müssen sie als praktisch begrenzte Formenreihe betrachten. Wir müssen uns bei der praktischen Trennung der Arten stets ihres Zusammenhanges bewußt bleiben.« Auch was ich 1888 in meinem Aufsatz »Artentypen und Formenreihen« schrieb, hat heute noch für mich Gültigkeit: »Je genauer sich unsere Untersuchungen gestalten, desto mehr Mannigfaltigkeiten und Eigentümlichkeiten werden wir finden, und wir werden sehen, daß diese Formenmannigfaltigkeit einer künstlichen Abgrenzung in ‚konstante Arten' und einer Heraussuchung ‚typischer Formen' spottet, und daß eine solche Arteneinteilung uns nur ein totes Gerippe gibt, während doch die Torfmoose lebendige Glieder eines Organismus darstellen und überall Entwicklung, nirgends Stillstand, überall Beziehungen natürlicher Formenreihen, nicht aber ein System starrer ‚Artentypen' zeigen.«

Digitized by Google

# I. Übersicht der Laubmoose.

*Andreaea petrophila* Ehrh. am Katzenstein bei Zöblitz, am Pöhlberg bei Annaberg mit Grimmia Donii Sm.

Var. acuminata Br. eur. cfr. am Pöhlberg bei Annaberg, im Wiltzschtal bei Carlsfeld.

*A. sparsifolia* Zett. auf dem Milleschauer in Nordböhmen mit Dicr. Blyttii Br. et Sch.

Herr Roth, der meine Bestimmung bestätigt, schreibt: »Ihr jedenfalls sehr nahe stehend; die von Jörgensen gefundenen Exemplare haben nur etwas mehr geigenförmige und stärker papillöse Blätter.«

*Pleuridium nitidum* Hdw. auf Teichschlamm am Rittergut Klösterlein bei Aue, an einem Grabenrand am Burkertswald zwischen Aue und Lauter, auf Äckern bei Lößnitz unweit Aue.

*Dicranoweisia cirrhata* L. am Schneeberg und am Prebischthor im sächsisch-böhmischen Erzgebirge, bei Aue.

*D. crispula* Hdw. auf dem Pöhlberg bei Annaberg.

*Rhabdoweisia fugax* Hdw. im Brauseloch bei Rochsburg, cfr. am Großen Winterberg, am Prebischthor und an der Rainwiese in der Sächsischen Schweiz, auf dem Milleschauer in Nordböhmen, cfr. auf dem Oybin bei Zittau (leg. Schliephacke 1883).

*Cynodontium gracilescens* Web. et M. zwischen Schneeberg und Aue.

*C. torquescens* Bruch. im Kuttengrund bei Aue, zwischen dem Prebischthor und der Rainwiese in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz in einer f. fuscovirens und f. flavum cfr., bei der die jüngeren Blätter stärker papillös sind, als die älteren.

*C. polycarpum* Ehrh. häufig bei Rochsburg, Aue, im Flöhatal, in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz, am Milleschauer.

Var. strumiferum Sch. cfr. mit C. torquesc. in der Sächsischen Schweiz.

Var. tenellum Sch. ebenfalls. Manche Formen nähern sich der Oreoweisia Bruntoni Sch.

*Oreoweisia Bruntoni* Sch. im Burkertswald bei Aue, im Egertal bei Dallwitz und Hans Heiling und an den Zwerglöchern bei Gießhübel.

*Dicranella squarrosa* Starke an der Morgenleite bei Aue, am Keilberg und Fichtelberg, bei Rittersgrün.

*D. rufescens* Dicks häufig bei Aue, im Flöhatal, am Fichtelberg, in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

*D. varia* Hdw. ebenso;

f. integrifolium mit ganzrandigen Blättern am Kranichsee bei Carlsfeld.

*D. cerviculata* Hdw. häufig cfr. in den Mooren bei Schneeberg und Johanngeorgenstadt, am Großen Schneeberg, Fichtelberg, in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz, bei Franzensbad.

Digitized by Google

*D. subulata* Hdw. oft cfr. mit Leptotrich. homomallum, bei Augustusburg, am Kranichsee bei Carlsfeld, am Fichtelberg, bei Hans Heiling im Egertal.

*D. curvata* Hdw. cfr. bei Aue und Lößnitz, am Fichtelberg, bei Karlsbad.

*D. heteromella* Dill. var. sericea Sch. häufig, auch zuweilen cfr. in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz, im Bielagrund, an der Morgenleite, im oberen Zwickauer Muldetal, am Milleschauer.

*Dicranum Blyttii* Sch. mit Andreaea sparsifolia Zett. auf dem Milleschauer in Nordböhmen.

*D. Schraderi* Schwg. in den Mooren des Gebirges, häufig im Kranichsee.

*D. majus* Sm. im Burkertswald bei Aue, auf der Morgenleite, am Kranichsee bei Carlsfeld, auf dem Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

*D. montanum* Hdw. bei Aue und bei Rochsburg.

*D. longifolium* Ehrh. häufig im Tal der Zwickauer Mulde, in der Sächsischen Schweiz, am Oybin, im Egertal.

*Dicranodontium longirostre* Starke häufig am Filzteich bei Schneeberg, in der Sächsischen Schweiz, im Bielagrund, am Großen Schneeberg.

*Fissidens crassipes* Wils. am Kranichsee bei Carlsfeld.

*F. decipiens* Not. an den Zwerglöchern bei Gießhübel.

*Ceratodon purpureus* L. var. brevifolius Milde am Prebischthor in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

Var. obtusifolius Lpr. bei Aue, am Keilberg.

Var. Gräffii Schl. an der Morgenleite.

Var. tenuis Rl. v. n. schlank, Stengel dünn, schlaff, Blätter klein, schmal, weit herablaufend, unten umgerollt, oben flach und gezähnt, mit hyaliner Endzelle; über dem Parkteich in Klösterlein bei Aue, zwischen Eibenstock und dem Schönheider Hammer.

*Leptotrichum tortile* Schrad. cfr. Wegränder bei Aue, häufig am Fichtelberg.

*L. vaginans* Sull. cfr. an Waldwegrändern der Morgenleite, beim Schönheider Hammer, bei Wildenthal am Auersberg, am Kranichsee bei Carlsfeld, am Keilberg, am Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz, an der Edmundsklamm in der Böhmischen Schweiz, auf dem Milleschauer.

Var. brevifolium Rl. v. n. Stengel niedrig, fadenförmig, anliegend beblättert. Blätter kürzer; steril. Am Keilberg, im Burkertswald bei Aue.

Die Exemplare dieser Varietät sind denen bei Oberhof in Thüringen von mir gesammelten ähnlich, von denen Roth in seinen

Digitized by Google

Europäischen Laubmoosen sagt, daß sie sich dem L. nivale C. M. nähern.

*L. homomallum* Hdw. häufig cfr. bei Aue, Johanngeorgenstadt, im Flöhatal, am Fichtelberg und Keilberg, im Bielagrund, am Großen Schneeberg, in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

*Distichium capillaceum* Sw. cfr. am Oybin bei Zittau (daselbst 1884 von Schliephacke entdeckt).

*Pottia minutula* Schleich. cfr. an einem Ausstich am Schlößchen Klösterlein bei Aue.

*P. truncata* L. f. dentata Rl. mit gezähnter Blattspitze auf Äckern bei Aue gegen Lößnitz.

Diese Form sammelte ich zuerst 1873 bei Stadt Lengsfeld in der Vorderrhön (vergl. Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen, Deutsche botanische Monatsschrift 1883).

*Didymodon rubellus* Hoffm. cfr. am Leubsdorfer Hammer, bei Augustusburg, am Schönheider Hammer, am Filzteich bei Schneeberg.

*D. rigidulus* Hdw. an Mauern der Häuser auf der Conradswiese an der Morgenleite. — Die Brutkörper dieser Art sind meist kugelig; bei der vorliegenden Form sind sie ästig und gegliedert und sitzen am Blattgrund. — Auf die nahen Beziehungen dieser Art zu D. cordatus Jur. habe ich 1874 in meiner Arbeit: »Die Thüringer Laubmoose« und 1883 im Nachtrag dazu hingewiesen.

*D. luridus* Hornsch. auf Steinen im Wald zwischen Aue und Lößnitz.

*D. spadiceus* Mitt. cfr. im Bielagrund.

*Barbula vinealis* Brid. an den Zwerglöchern bei Gießhübel.

*B. tortuosa* W. et M. bei Schneeberg.

*B. ästiva* Pal. am Prebischthor in der Sächsischen Schweiz, am Oybin bei Zittau.

*B. montana* Nees f. mit am Grunde rotem Haar bei Augustusburg, am Milleschauer.

*Schistidium gracile* Schleich. f. pygmaea im Tal hinter der Antonienhöhe bei Franzensbad.

*Grimmia Donii* Sm. cfr. auf der Morgenleite bei Aue, am Pöhlberg bei Annaberg, auf dem Milleschauer.

*G. leucophaea* Grav. f. atrata, schwärzlich, mit kürzerem Haar, auf dem Milleschauer.

*G. contorta* Wahl. am Hans Heiling im Egertal.

*G. elatior* Bruch. auf dem Milleschauer.

*G. montana* Br. eur. am Pöhlberg bei Annaberg.

*G. Hartmani* Sch. im Tal der Zwickauer Mulde bei Aue und Rochsburg, am Fichtelberg, bei Karlsbad, auf der Mesceryhöhe bei Marienbad.

Digitized by Google

*G. subsquarrosa* Wils. var brevipila Rl. v. n. Blätter kurzhaarig bis haarlos, mit kugeligen, vielzelligen Brutkörpern. Am Hirschstein bei Aue.

Roth hält diese Varietät wegen der längeren Zellen der Blattbasis für eine Übergangsform zu G. trichophylla Grev.

*Racomitrium aciculare* L. häufig auf Felsblöcken der Gebirgsbäche, auch cfr., z. B. im Flöhatal, im Wiltzschtal, Tal der Zwickauer Mulde, im Egertal; meist mit an der Spitze gezähnten, oft aber auch mit ganzrandigen Blättern.

Var. angustifolium Rl. v. n. klein, zart, schlaff, mit schmäleren, oft fast spitzen Blättern, am Filzteich bei Schneeberg an bespülten Ufersteinen.

*R. affine* Schleich. am Katzenstein bei Zöblitz, am Pöhberg bei Annaberg.

Var. *obtusum* Ldbg. am Katzenstein bei Zöblitz, im Wiltzschtal bei Carlsfeld.

*R. microcarpum* Schrad. cfr. über den Auersbergshäusern am Auersberg.

*Amphoridium Mougeotii* Sch. var. serratulum Rl. v. n. mit an der Spitze gesägten Blättern und linealen Flügelzellen am Katzenstein bei Zöblitz.

Diese Varietät sammelte ich auch bei Biasca im Tessin und mein Bruder, Kommerzienrat Röll, im Bodetal im Harz.

*Funaria dentata* Crome (?). Auf einem Ausstich im Wald beim Schlößchen Klösterlein bei Aue fand ich sterile Räschen, die etwa dieser Art entsprechen, aber nicht sicher zu bestimmen sind.

*F. hygrometrica* L. f. minor, niedrig, mit kurzer Seta an der Schloßmauer von Augustusburg, am Turme des Keilbergs.

*Schistostega osmundacea* Dicks. in einer Felsspalte zwischen Aue und Lößnitz, am Totenstein bei Grüna unweit Chemnitz, leg. Fritz Röll.

*Leptobryum pyriforme* L. cfr. an einer Mauer in Grünhain, am Albertsturm bei Grünhain.

*Webera longicolla* Sw. zwischen Eibenstock und dem Schönheider Hammer.

*W. cruda* L. am Katzenstein bei Zöblitz, cfr. am Pöhlberg bei Annaberg.

*W. nutans* Schreb. var. bicolor Hüb. cfr. im Moor an der Griesbacher Höhe bei Schneeberg.

Var. strangulata Sch. am Prebischthor in der Sächsischen Schweiz.

Var. sphagnetorum Sch. in den Mooren bei Franzensbad in Böhmen.

Var. uliginosa Sch. desgl.

Digitized by Google

Var. subdenticulata Löske im Burkertswald bei Aue;

f. majus Rl. in 6 cm hohem Rasen mit 6 cm langer Seta weit herab gesägten, engzelligen Blättern, kurz- und dünnhalsiger, nicht eingeschnürter Kapsel im Moor am Filzteich bei Schneeberg.

*W. sphagnicola* Sch. im Kranichsee bei Carlsfeld.

*W. commutata* Sch. var. filum Husn. in Gräben bei Carlsfeld und am Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt. Die Blätter der var. vom letzten Standort sind fast ganzrandig.

*W. annotina* Hdw. häufig am Keilberg, am Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

Var. tenuifolia Sch. f. compacta mit sehr lockerem Zellnetze, ohne Brutkörper, am Fichtelberg.

Var. decipiens Löske an Wegrändern bei Aue und im Burkertswald bei Lauter.

*W. bulbifera* Warnst. am Keilberg.

*W. lutescens* Lpr. an Gräben der Moosheide bei Grünhain.

*Mniobryum albicans* Wahlb. var. glaciale Schleich. an der Morgenleite bei Aue.

Var. crispatula Rl. v. n. niedrig, zart, Blätter etwas gekräuselt, herablaufend, weit herab gesägt, an Gräben im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt und am Filzteich bei Schneeberg.

*Bryum cirrhatum* H. et H. var. bicolor Rl. v. n. Rasen bleichgrün, Kapselhals dunkel gefärbt cfr. an Felsen der Mesceryhöhe bei Marienbad.

*B. intermedium* Brid. cfr. am Turm der Morgenleite bei Aue, an der Josephshöhe bei Karlsbad.

*B. pallescens* Schleich. verbreitet cfr. an Mauern und Brücken im Tal der Zwickauer Mulde bei Aue und Schlema, bei Augustusburg, am Turm der Morgenleite und des Keilbergs, an Basaltfelsen des Kammerbühls bei Franzensbad; oft mit nach oben gebogenen Kapseln;

f. minor kleiner, zum teil mit nach oben gebogenen Kapseln in der Morgenleite.

*B. alpinum* L. am Wasserfall beim Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

*B. Mildei* Jur. zwischen Aue und Stein an Wegen.

*B. capillare* L. f. propagulifera mit mehrzelligen, zylindrischen Brutfäden auf den Blättern, zwischen dem Prebischthor und der Rainwiese in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

*B. pallens* Swartz. cfr. am Ufer der Zwickauer Mulde zwischen Aue und Schlema.

*Mnium punctatum* L. in den Gebirgsbächen des Erzgebirges häufig cfr.

*M. serratum* Schrad. häufig in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

*M. rostratum* Schrad. f. integrifolium am Rittergut Klösterlein bei Aue.

Digitized by Google

*Aulacomnium palustre* L. var. submersum Sanio zwischen Torfmoosen in den Torfmooren häufig.

*Bartramia ithyphylla* Haller cfr. bei Wildenthal am Auersberg, am Pöhlberg bei Annaberg, bei Karlsbad, an den Zwerglöchern bei Gießhübel.

*Philonotis fontana* L. cfr. am Katzenstein bei Zöblitz, an der Morgenleite bei Aue, am Keilberg, f. mit helleren Sprossen im Mai 1902 von W. Röll bei Aue gesammelt, ist nach Löske eine Maisprossenform, deren Sprossen später dunkler sind.

*Ph. caespitosa* Wils. im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt, Kropitz bei Franzensbad;

f. laxiretis Löske im Zschorlauer Moor bei Schneeberg, Franzensbad in Böhmen.

*Catharinea undulata* L. var. attenuata Sch. in 8 cm hohen, robusten Rasen an nassen Felsen bei Lauter bei Aue.

*Oligotrichum hercynicum* Ehrh. häufig, auch cfr., im oberen Mulde- und Wiltzschtal, am Fichtelberg, Keilberg, Auersberg, steril zwischen Aue und Schlema. Ebenso sind Pogonatum aloides Hdw., P. urnigerum L., P. alpinum L. verbreitete Moose, letzteres auch cfr. am Großen Winterberg und am Prebischthor in der Sächsischen Schweiz.

*Polytrichum decipiens* Lpr. cfr. in einem Rasen an Felsen der Edmundsklamm in der Böhmischen Schweiz mit P. formosum Hdw.

*P. formosum* Hdw. var. pallidisetum Funk. nicht selten, auch in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz und am Oybin bei Zittau.

*P. strictum* Banks häufig zwischen und neben Torfmoosen in den Mooren des Gebirges.

*P. gracile* Dicks. ebenso.

*P. perigoniale* Mich. desgl., aber weniger häufig.

*Fontinalis squamosa* L. im Floßgraben zwischen Blauenthal und Schneeberg.

*Neckera complanata* L. var. secunda Grav. am Oybin bei Zittau an Sandsteinfelsen.

*Pterigynandrum filiforme* Timm verbreitet, cfr. auf dem Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

*Heterocladium heteropterum* Bruch. im Brauseloch bei Rochsburg, am Katzenstein bei Zöblitz.

*Pylaisia polyantha* Schreb. var. dentata Rl. am Milleschauer in Nordböhmen. Die Blätter sind oft nur an der Spitze, zuweilen aber auch weit herab entfernt gezähnt. Dadurch nähert sich die var. der P. intricata Hdw. Diese var. sammelte ich auch im Odenwald bei Jugenheim und Seckmauern und an Buchen am Ufer der Cserna bei Herkulesbad in Süd-Ungarn und fand sie auch unter Moosen, die

Digitized by Google

von Leonhardi bei Groß-Karben in der Wetterau und Oertel an der Roßtrappe im Harz gesammelt hat.

Var. propagulifera Rl. v. n. mit kugeligen und fädigen Brutkörpern am Stengel und Blattgrund und großen Blattflügelzellen, die nicht am Blattrand hinauf laufen, am Oybin bei Zittau.

Var. heterophyllum Rl. v. n. mit einzelnen Paraphyllien und verschieden großen Blättern am Pöhlberg bei Annaberg.

*Homalothecium sericeum* L. cfr. am Oybin bei Zittau.

*Brachythecium salebrosum* Hoffm. var. densum Br. eur. am Fuß von Vogelbeerbäumen zwischen dem Schönheider Hammer und Eibenstock.

*B. reflexum* Starke an Buchen auf dem Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

*B. populeum* Hedw. var. latifolium Rl. v. n. zart, gelbgrün, etwas glänzend mit langen, allmälig zugespitzten Stengeln und am Grund breit eiförmigen, fast plötzlich in eine ebenso lange, schmale gezähnte Spitze auslaufenden Blättern an Felsen am Hirschstein bei Aue.

*B. glarcosum* Bruch am Keilberg.

*B. rivulare* Br. eur. var. flagellare Rl. v. n. mit dünnen, langen, flagellenartigen, locker abstehend beblätterten Ästen, deren Blätter kleiner und schlaff sind und eine kürzere, dünnere, am Grund herablaufende Rippe haben, zwischen Torfmoosen im Zschorlauer Moor bei Schneeberg.

Eine ähnliche Form sammelte ich 1882 im Moor bei Seligenstadt am Main.

*Eurhynchium striatulum* Spruce im Brauseloch bei Rochsburg.

*Eu. pumilum* Wils. an Gräben bei Aue mit Plagiothec. silvaticum.

*Eu. myosuroides* Dill. im Amselgrund und Uttewalder Grund der Sächsischen Schweiz, am Oybin bei Zittau.

*Rhynchostegium rotundifolium* Scop. an einer Mauer bei Wiltzschhaus im Tal der oberen Zwickauer Mulde.

*Rh. confertum* Dicks. cfr. an feuchten Felsen zwischen dem Bahnhof Aue und dem Schlößchen Klösterlein und zwischen dem Schönheider Hammer und Eibenstock.

*Rh. rusciforme* Neck. var. inundatum Sch. im Riesenbergsmoor.

Var. squarrosum Boul. ebenfalls.

*Thamnium alopecurum* L. im Amselgrund in der Sächsischen Schweiz.

*Plagiothecium undulatum* L. bei den Auersbergshäusern, im oberen Tal der Zwickauer Mulde, bei Wildental, im Uttewalder Grund, in der Edmundsklamm der Sächsisch-Böhmischen Schweiz.

*P. silvaticum* Hds. im Muldetal bei Aue und Rochsburg, am Pöhlberg bei Annaberg;

Digitized by Google

f. propagulifera Ruthe am Grossen Winterberg in der Sächsischen Schweiz. Die Brutkörper sind bei diesem Exemplare nicht fädig, sondern eiförmig und grün.

*P. Roesei* Hpe. in den Wäldern bei Aue verbreitet.

*P. denticulatum* L. var. densum Br. eur. mit lang zugespitzten Blättern auf Waldboden zwischen Aue und Lößnitz.

*P. currifolium* Schlieph. verbreitet, auch häufig cfr. z. B. an der Morgenleite bei Aue, am Schönheider Hammer, bei Wildental am Auersberg, am Pöhlberg bei Annaberg, am Großen Winterberg in der Sächsischen Schweiz.

*P. silesiacum* Sel. cfr. bei Wildental, am Schönheider Hammer, am Kuhstall, am Großen Winterberg.

Var. nervosum Rl. v. n. Blätter locker, einseitswendig, sehr sparrig, etwas gekräuselt, Rippe stark, fast bis zur Hälfte des Blattes hinaufreichend, einfach oder doppelt, bei Wildental am Auersberg auf Waldboden zwischen Dicr. scoparium.

*P. elegans* Hook. auf Waldwegen im Brauseloch bei Rochsburg, am Leubsdorfer Hammer, bei Augustusburg, im Uttewalder Grund.

*P. nanum* Jur. an Felsen bei Aue gegen Lößnitz.

*Amblystegium serpens* L. var. longifolium Rl. (D. botan. Monatsschrift 1883) f. mit lang herablaufender Blattrippe auf Holz am Gutsteich in Klösterlein bei Aue. — Diese var. sammelte ich früher schon cfr. auf Erde und auf Baumwurzeln bei Hermannstadt in Siebenbürgen (cfr. Hedwigia Bd. XLII. 1903), ferner 1886 am Glocknerhaus, 1897 an der Daimerhütte am Schwarzenstein in den Zillerthaler Alpen, 1883 am Großen Finsterberg in Thüringen und neuerdings im Buchenwald bei Kranichstein unweit Darmstadt.

*A. varium* Hdw. zwischen dem Schönheider Hammer und Eibenstrik, cfr. zwischen dem Leubsdorfer Hammer und Augustusburg.

*A. fallax* Brid. auf Steinen im Floßgraben zwischen Aue und Schneeberg.

*A. radicale* Pal. zwischen dem Leubsdorfer Hammer und Augustusburg.

Var. longifolium Rl. v. n. bleichgrün, mit schmäleren, sehr lang zugespitzten Blättern am Floßgraben bei Aue.

*A. Juratzkanum* Sch. an Baumstümpfen bei Aue, zwischen dem Schönheider Hammer und Eibenstock, bei Franzensbad in Böhmen.

*A. Kochii* Br. eur. an feuchten Stellen im Burkertswald bei Lauter unweit Aue.

*A. leptophyllum* Sch. var. longifolium v. n. dunkel braungrün mit fiederigen Ästen und sehr langer, pfriemenförmiger Blattspitze cfr. auf dem Querschnitt eines alten Erlenstumpfs am Lößnitzbach unter dem Schlößchen bei Aue.

Digitized by Google

*Drepanocladus* uncinatus Hdw., aduncus Hdw., Kneiffii Br. eur., exannulatus Gümb., purpurascens Lpr. und fluitans Dill. kommen häufig und in vielen Formen in den Mooren vor; D. Rotae Not. und seine Übergangsformen zu D. exannulat., die Mönkemeyer bei Gottesgab sammelte, habe ich nicht gefunden, aber wohl nur übersehen; D. fluitans var. falcatum Br. eur. sammelte ich cfr. in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt und im Kranichsee bei Carlsfeld, var. submersum Sch. cfr. in der Sauschwemme.

*D. capillifolium* Warnst. im Zschorlauer Moor bei Schneeberg.

*Hypnum cordifolium* Hdw. cfr. am Keilberg.

*H. stramineum* Dicks. zwischen Torfmoosen in allen Mooren häufig.

Var. compactum Milde im Kranichsee bei Carlsfeld.

*H. arcuatum* Lindb. bei Aue und Schwarzenberg var. tenellum v. n. 3—4 cm hoch, grüngelb, zart, Blätter stark sichelförmig gebogen, etwas gekräuselt mit kleineren Flügelzellen bei Wildental am Auersberg.

*H. Crista castrensis* L. bei Aue.

*Limnobium palustre* Huds. am Floßgraben und an anderen Gräben bei Aue, cfr. am Oybin bei Zittau.

*L. eugyrium* Br. eur. var. nervosum v. n. Rasen gelblich, verworren, ästig, Blätter länger zugespitzt, mit längerer bis halber Rippe und mit hyalinen Blattflügeln. am Schönheider Hammer bei Eibenstock. Die Exemplare sind den badischen am ähnlichsten.

*L. ochraceum* Turn. in vielen Formen verbreitet.

Var. uncinatum Milde f. flavovirens im Pockautal bei Zöblitz, am Leubsdorfer Hammer und im Zschopautal bei Augustusburg.

Var. falcatum Milde f. fuscovirens auf der Conradswiese an der Morgenleite bei Aue.

Var. flaccidum Milde f. laetevirens et f. atrovirens im Floßgraben bei Aue und Schneeberg, am Leubsdorfer Hammer.

---

## II. Übersicht der Torfmoose.

### 1. Acutifolia Sch.

Von den in meiner Systematik der Torfmoose im Jahre 1886 angeführten Formenreihen gebe ich Sph. Schliephackei Rl. auf und betrachte es als Varietät von Sph. Schimperi Rl. Den Namen Sph. Schliephackei Rl. übertrage ich auf eine Formenreihe der Cuspidata, die ich 1886 Sphagn. cuspidatum (Ehrh. p. p.) Rl. nannte, während ich den alten Namen Sph. cuspidatum Ehrh. für Sph. laxifolium C. M. setze. Das von Warnstorf zurückgewiesene Sph. Warnstorfii Rl.

Digitized by Google

nenne ich nunmehr Sph. patulum Rl. Die Bezeichnung Sph. Wilsoni Rl. (Sph. rubellum Wils. Sph. tenellum Kling.) behalte ich einstweilen noch bei, habe aber nichts dagegen, wenn man sie in Sph. rubellum Wils. ändert, obgleich der Name nicht für alle Varietäten paßt. Auch den Namen Sph. robustum Rl. bin ich bereit, da er nicht für alle Varietäten der betreffenden Formenreihe paßt, in Sph. Russowii Rl. umzuändern, wie ich es bereits 1886 vorgeschlagen und 1888 getan habe. Dagegen protestiere ich gegen die Warnstorfsche Umtaufe meiner Bezeichnung Sph. robustum Rl. in Sph. Russowii W., zu der Warnstorf gar kein Recht hat, und die auch von Cardot in seinem Repert. sphagnol. und von Limpricht in seiner Kryptogamenflora zurückgewiesen wird. Die Bezeichnung Sph. plumulosum Rl. beschränke ich auf die Abteilung der macrophylla, während ich für die microphylla die Bezeichnung Sph. quinquefarium W. annehme. Den Namen Sph. subnitens Russ. et W. für die macrophylla meines Sph. plumulosum Rl. erkenne ich nicht an. Ich sehe keine Notwendigkeit, den Rest einer Formenreihe, von der man ein Stück abgetrennt und neu benannt hat, auch noch mit einem neuen Namen zu versehen, um so weniger, als ich die beiden Teile schon vorher abgegrenzt und mir ihre Benennung vorbehalten, auch ihre Varietäten bereits zusammengestellt hatte. Sonderbar ist es auch, daß Warnstorf, der die Jugendformen Sph. hypnoides A. Br. und Sph. Schultzii W. als Arten betrachtet, mein Sph. Schimperi Rl. nicht anerkennt, sondern es als eine Zusammenstellung von Jugendformen betrachet. Roth, der es auf Tafel X seiner Europäischen Torfmoose abbildet, sagt Seite 55: »Diese schöne Pflanze bildet gleichsam den Übergang von acutifolium zu subtile. Sie macht durchaus nicht den Eindruck einer Jugendform und kann vielleicht ebensogut wie subtile als Art behandelt werden.« Auch Dr. Bauer trat schon 1896 in No. 4 der Allg. botan. Zeitschrift von Kneucker der Warnstorfschen Ansicht über Jugendformen der Torfmoose entgegen, indem er sagte: »Bei diesem Anlasse möchte ich bemerken, daß ich der von Dr. Röll wiederholt, zuletzt in Hedwigia 1893 Seite 287 geäußerten Ansicht, daß isophylle Sphagnumformen durchaus nicht immer Jugendformen sein müssen, unbedingt beistimme, da ich wiederholt isophylle Formen mit Früchten beobachtete, fruchtende Pflanzen aber gewiß nicht als Jugendformen anzusehen sind. Wenn man aber bedenkt, daß außer den Axillartrieben der Sphagna auch die ersten und möglicherweise mehrere der aufeinanderfolgenden Generationen, welche Sporen ihre Entstehung verdanken, Verschiedenheiten in der Blattbildung aufweisen und diese Verschiedenheiten durch eine längere oder kürzere Periode ihrer Lebensdauer mit sich führen können, so ergibt sich daraus mit aller Wahrscheinlichkeit die Folgerung, daß wir nur durch die genaue Beobachtung der Sphagnumpflanzen in

Digitized by Google

der Natur die Arten, oder, wie Röll sagt, die zusammengehörigen Formenreihen werden erkennen lernen.«

Auch Russow erkennt in seinem Verzeichnis der in Est-, Liv- und Curland beobachteten Sphagnumarten (Dorpat 1894 Seite 149) an, daß man von Sphagn. acutifolium eine Formenreihe abtrennen kann »mit größeren und viel größeren, längeren, mehr dreieckigen Stengelblättern, deren Hyalinzellen in der oberen Hälfte gestreckt und S-förmig gebogen sind, voll Fasern und Löchern, ähnlich den Hyalinzellen der Astblätter, woher das Zellnetz mehr dem der Astblätter gleicht.« Er nennt sie »sigmoidea« und bemerkt noch dazu: »Die Gruppe der sigmoidea umfaßt kleine und große, grüne, bleich graugrüne, gelbliche, bunte und purpurne Formen von sehr verschiedenem Habitus und verschiedenen Wuchsformen. Hierher gehört jedenfalls das Sphagnum Schimperi Röll zum größten Teil; das Sphagn. Schliephackei Rl. besteht dagegen offenbar nur aus hemiisophyllen Formen.«

Da ich über Sphagn. Schimperi Rl. weitere Beobachtungen gemacht habe, ziehe ich auch einen Teil von Sph. acutifol. var. speciosum W., über dessen Verhältnis zu Sph. Schimperi ich in meiner Arbeit über Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose (Hedwigia 1893, Heft 4) sprach, zu Sph. Schimperi.

Nachdem vom alten Sph. acutifolium Ehrh. von verschiedenen Autoren Teile abgetrennt und neu benannt sind, hat es keinen Sinn, den Rest desselben Sph. acutifolium (Ehrh.) Russ. et W. zu nennen. Es ist vielmehr recht und billig, ihm den alten Namen Sph. acutifolium Ehrh. zu lassen.

### *Sph. acutifolium* Ehrh.

Var. *congestum* Grav. *virescens Haslau bei Franzensbad, *pallido-virescens Kranichsee bei Carlsfeld, *fuscescens Zschorlauer Moor bei Schneeberg.

Var. *strictum* Rl. *purpureum Kranichsee bei Carlsfeld. f. capitatum Ang. *roseum Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *capitatum* Ang. *roseum Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *deflexum* Sch. *roseum et purpureum im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *gracile* Rl. *flavescens Bad-Elster.

Var. *speciosum* W. *pallens Kranichsee.

Var. *elegans* Braith. *roseum et purpureum Katzenstein bei Zöblitz, Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Var. *pulchrum* Rl. *sanguineum Sendt. Bad-Elster *rubrum Brid. desgl., *cruentum Rl. Hundshübel bei Schneeberg.

Die letzte Form stimmt ziemlich gut mit den Thüringischen Exemplaren überein, die ich in meiner Systematik 1886 als var.

Digitized by Google

cruentum beschrieb. Sie erinnert wie diese habituell und durch die großen, breitgespitzten Stengelblätter an Sph. Russowii, hat aber kleine Astblätter und porenlose Rinde, und die Stengelblätter sind oft bis zur Hälfte fibrös und porös und haben geteilte Hyalinzellen. Eine sehr interessante Form, die Beziehungen zu Sph. Wilsoni und Sph. Russowii zeigt.

Sph. acutifolium Ehrh. ist im Erzgebirge weit verbreitet.

### *Sph. fuscum* Kling.

Var. *compactum* Rl. in vielen Formen im Kranichsee bei Carlsfeld;

*pallido-fuscescens, *auro-fuscescens, *fusco-rufescens daselbst, *fusco-flavescens in der Soos bei Franzensbad;

f. Schimperi Rl. mit großen, oben gefaserten Stengelblättern in der Soos bei Franzensbad;

Var. *densum* Rl. im Kranichsee bei Carlsfeld;

*pallido-fuscescens, *fusco-rufescens daselbst.

Var. *strictiforme* v. n. der var. strictum W. ähnlich, aber schlanker und die Äste weniger steif aufgerichtet;

*pallido-fuscescens im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *deflexum* v. n. Äste zurückgeschlagen, in mehreren Formen daselbst.

Var. *tenellum* Rl. *fuscum mit var. deflexum Rl. daselbst.

Var. *gracile* Rl. *fuscum et *pallido-fuscum daselbst.

Sph. fuscum ist im Erzgebirge wie in anderen Gegenden auf die Hochmoore beschränkt, daselbst aber häufig.

### *Sph. Wilsoni* Rl.

(Sph. rubellum Wils. Sch. tenellum Kling.)

Var. *compactum* v. n. niedrig, dicht;

*purpureum et versicolor im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *strictiforme* v. n. Äste aufstrebend, *purpureum daselbst;

f. brachycladum Rl. *purpureum daselbst.

Var. *tenellum* Sch. *purpureum Zchorlauer Moor bei Schneeberg, Bad-Elster, *roseum Zschorlauer Moor, Mooshaide bei Grünhain, *versicolor Kranichsee, Zschorlauer Moor, Moosheide, *flavum Filzteich, Moor bei Hundshübel, Zschorlauer Moor, *pallens Moosheide, Zschorlauer Moor, *virescens Bad-Elster, *rubellum (Sph. rubellum Wils.) im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *gracile* Rl. (1886 als f.) *flavescens Filzteich, Moor bei Hundshübel, *virescens Moor bei Zschorlau.

Var. *plumosum* Rl. (1886 als f.) *pallens, *roseum, *purpureum, *violaceum im Moor bei Zschorlau.

Var. *molluscum* v. n. sehr locker und weich, *flavum am Filzteich und bei Hundshübel.



Digitized by Google

Var. *patulum* v. n. stattlich, bis 20 cm hoch, mit ziemlich langen, abstehenden oder abgebogenen Ästen, *roseum am Katzenstein bei Zöblitz, *purpureum am Kranichsee bei Carlsfeld.

Die Form vom Katzenstein, 20 cm hoch, erinnert habituell an Sph. quinquefar. und zeigt einzelne Rindenporen.

Var. *contortum* v. n. mittelgroß, zart, Äste dicht stehend, fast stechend zugespitzt, drehrund, anliegend beblättert, *pallido-virescens mit einer habituell ähnlichen Form von Sph. contortum zusammen wachsend im Moor bei Zschorlau.

Var. *flagellare* v. n. mit langen, gebogenen Ästen, *pallens et *versicolor im Moor bei Zschorlau.

Sph. Wilsoni ist im Erzgebirge sehr verbreitet.

### Subspec. *Sph. Warnstorfii* Ruß.

Var. *densum* v. n. dicht, ziemlich robust, *versicolor et purpureum im Kranichsee.

Var. *tenellum* v. n. sehr zart, *virescens zwischen Sph. recurvum im Kranichsee, *flavescens desgl., *purpureum Haslau bei Franzensbad.

Var. *squarrosulum* W. *fuscovirescens im Kranichsee.

Var. *molluscum* v. n. sehr weich, an Sph. tenellum Ehrh. erinnernd, *virescens im Kranichsee.

Var. *plumosum* Rl. (1886 als f. von S. Wilsoni), *purpureum Moore bei Hundshübel unweit Schneeberg und bei Haslau unweit Franzensbad.

Sph. Warnstorfii ist im Erzgebirge verhältnismäßig selten und meidet wie in anderen Gegenden die Hochmoore. Die Mannigfaltigkeit der Formen, wie ich sie aus den Ostseeprovinzen von Russow und aus der Umgegend von Elbing durch Kalmus besitze, habe ich im Erzgebirge nicht gesehen.

### *Sph. quinquefarium* (Ldbg.) W.

(Sph. plumulosum a) microphyllum Rl.)

Var. *compactum* Rl. *pallens am Katzenstein bei Zöblitz, im Burkertswald bei Aue (mit zerstreuten Rindenporen), *virens in der Edmundsklamm in der Sächsischen Schweiz, *roseum Lauter bei Aue, *purpureum Lößnitz bei Aue.

Var. *densum* Rl. *pallens f. mit einzelnen Halbporen der Rinde am Katzenstein bei Zöblitz, *roseum daselbst.

Var. *tenellum* Rl. *pallens im Burkertswald bei Aue, am Katzenstein bei Zöblitz (Rinde selten mit Poren), *flavescens cfr. bei Antonsthal und an der Morgenleite bei Aue, *viride bei Lößnitz unweit Aue, *roseum daselbst.

Var. *strictum* W. *pallens am Katzenstein bei Zöblitz, *virescens daselbst, *roseum daselbst.

Digitized by Google

Var. *strictiforme* Rl. *pallens Lößnitz bei Aue, Katzenstein bei Zöblitz, *roseum cfr. am Katzenstein.

Var. *brachycladum* Rl. *pallens Struth zwischen Euba und Plaue bei Flöha, Morgenleite, *viride Kutte und Morgenleite bei Aue, *roseum Struth bei Flöha.

Die bleichen Formen dieser und der vorigen Varietät sind zuweilen habituell dem Sph. tenerum (Aust.) W. ähnlich; dies ist auch bei einem Exemplar der Fall, das Stolle bei Rautenkranz im Erzgebirge sammelte, und das mir Roth mit dem Hinweis auf die große Ähnlichkeit mit Sph. tenerum schickte. Die amerikanischen Exemplare von Sph. tenerum unterscheiden sich von ihnen nur durch die braunrote, großzellige, armporige Rinde, ganz gefaserte und poröse Stengelblätter mit weniger geteilten Hyalinzellen und durch etwas breitere, meist mit Halbporen versehene Astblätter.

Var. *capitatum* Grav. Äste dick, kurz bis mittellang, Schopfäste zahlreich, sehr kurz, sparrig beblättert, *pallido-fuscescens et flavo-fuscescens am Fichtelberg mit ziemlich zahlreichen ganzen und halben Rindenporen, fusco-virens et fusco-roseum am Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *gracile* Rl. *flavescens am Großen Winterberg, *viride bei Lößnitz, *roseum am Kuhstall in der Sächsischen Schweiz.

Var. *laxum* Rl. *pallens bei Aue, bei Wildental am Auersberg, *viride Lößnitz bei Aue.

Var. *molluscum* Rl. *pallens Lößnitz, *roseum et purpureum Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *squarrosulum* Rl. *pallens Morgenleite, Johanngeorgenstadt, *flavescens (mit zerstreuten Membranverdünnungen in den Rindenzellen) am Katzenstein bei Zöblitz, *fusco-virens (mit porenloser Rinde) im Brauseloch bei Rochlitz.

Var. *flagellare* Rl. *pallens in der Edmundsklamm, *virens daselbst.

Sph. quinquefarium ist im Erzgebirge, vorzüglich an Hohlwegen und Felsen, ein weit verbreitetes, formenreiches Torfmoos, das in manchen Formen Übergänge zu Sph. tenerum, plumulosum, Warnstorfii und patulum zeigt und am besten als Nebenformenreihe von Sph. plumulosum aufgefaßt wird.

### *Sph. plumulosum* Rl.

(Sph. plumulosum b) macrophyllum Rl., Sph. subnitens Ruß. et Warnst.)

Var. *compactum* Rl. *pallescens Moosheide bei Grünhain, *glaucescens Moosheide bei Grünhain, Greifensteine zwischen Thum und Geyer.

Var. *strictiforme* Rl. *glaucescens Moosheide, Greifensteine.

Var. *tenellum* Jens. *glaucescens et virescens Moosheide bei Grünhain.



Digitized by Google

Var. *gracile* Rl. *violaceum mit Übergangsformen zu var. squarrosulum W. Moosheide bei Grünhain.

Var. *deflexum* W. *purpurascens Moosheide bei Grünhain.

Var. *patulum* Rl. mit langen, weit abstehenden Ästen, *purpurascens Moosheide bei Grünhain.

Var. *squarrosulum* W. *luridum Niederlößnitz bei Aue, Moosheide bei Grünhain, *purpurascens cfr. Niederlößnitz, *versicolor, *purpurascens, *fuscescens, *fuscovirens, *atroviride, *obscurum in der Moosheide bei Grünhain, f. molluscum, *glaucum in der Morgenleite bei Aue.

Var. *robustum* Rl. *purpurascens Moosheide bei Grünhain.

Var. *submersum* Rl. *griseum daselbst, *fuscescens daselbst.

Sph. plumulosum ist im Erzgebirge nicht häufig und bewohnt gern tiefe Sümpfe. Es ist mit der subspec. Sph. quinquefar. durch Übergangsformen verbunden.

Roth rechnet auch Sph. patulum Rl. (Sph. acutifol. var. patulum Sch. Sph. Warnstorfii Rl. 1886) zu Sph. plumulosum. Es hat aber breitere, faserlose oder etwas fibröse Stengelblätter und stärker poröse Rinde und dürfte besser als eigene Formenreihe aufgefaßt werden, die mit Sph. quinquefar., plumulosum und Russowii verwandt ist.

### *Sph. robustum* Rl.
### (Sph. Russowii Rl.)

Ich behalte die frühere Bezeichnung Sph. robustum Rl. (1886) für diese Formenreihe noch bei, bin aber auch gern bereit, sie Sph. Russowii Rl. (1888) zu nennen. Dagegen halte ich die Autorschaft Warnstorfs für diese Formenreihe für ungerechtfertigt.

Var. *compactum* Rl. *pallens Moosheide bei Grünhain, *pallescens Fichtelberg, Keilberg, *pallido-fuscescens Fichtelberg, *roseum Wildental am Auersberg. Die Exemplare vom Keilberg haben eine porenarme Rinde, die vom Fichtelberg kleine beringte Poren im oberen Teil der Astblätter.

Var. *densum* Rl. *purpureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *tenue* v. n. zarter und schlanker als var. tenellum und var. gracile, größer und lockerer als var. pusillum, bis 12 cm hoch, *griseum an der Prinzenhöhle bei Aue mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. tenue *griseum et *fuscovirescens. Die Rinde ist bei den betreffenden Exemplaren porenarm.

Var. *tenellum* Rl. *pallens mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. tenellum *pallens bei Wildenthal am Auersberg, *pallescens am Kranichsee bei Carlsfeld, *flavescens mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. tenellum flavescens et pallescens am Keilberg, *glaucescens in der Hölle am alten Teich im Assigbachtal bei Reitzenhain,

Digitized by Google

f. strictiforme Rl. *purpureum am Kranichsee bei Carlsfeld, *versicolor Hundshübel bei Schneeberg, Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Var. *strictum* Rl. *pallens am Kranichsee bei Carlsfeld, *pallescens mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. strictum *pallescens am Fichtelberg. Die längeren Astblätter zeigen im oberen Teil oft kleine, beringte Poren, ähnlich wie bei Sph. Warnstorfii Ruß.

Var. *strictiforme* W. *pallescens Keilberg, *pallido-fuscescens Fichtelberg, *roseum Kranichsee bei Carlsfeld, *purpureum daselbst, *fusco-virescens bei Hundshübel und im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt.

Var. *deflexum* Rl. *pallescens am Keilberg, *roseum am Kranichsee.

Var. *capitatum* Rl. *fuscescens mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. capitatum *fuscescens am Fichtelberg.

Var. *elegans* Rl. *roseum am Kranichsee bei Carlsfeld, am Katzenstein bei Zöblitz, *purpurascens am Kranichsee, *purpureum daselbst.

Var. *curvulum* Rl. *purpurascens Hundshübel bei Schneeberg.

Var. *pulchrum* Rl. *fusco-pallens am Fichtelberg. Manche Astblätter zeigen oben kleine Ringporen.

Var. *intricatum* v. n. nicht robust, ziemlich schlank. Aste mittellang, nach verschiedenen Seiten unregelmäßig ausgebreitet, *pallens oft mit kleinen Ringporen in den Astblättern, Fichtelberg, *pallido-fuscescens daselbst.

Var. *laxum* Rl. *roseum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *squarrosulum* Rl. *pallescens Keilberg, *roseum mit porenarmer Rinde daselbst, *flavescens mit porenarmer Rinde am Kranichsee.

Var. *gracilescens* Rl. *flavescens am Kranichsee, *roseum daselbst, *purpureum daselbst, *fusco-virens mit porenarmer Rinde mit dem ähnlichen Sph. Girgens. var. gracilescens *fuscovirens am Fichtelberg, f. capitatum Rl. *fusco-virens daselbst.

Var. *flagellare* Rl. *pallens Moosheide bei Grünhain, bei Eibenstock, mit wenigen, zerstreuten Rindenporen am Katzenstein bei Zöblitz, *roseum bei Grünhain, Eibenstock, Wildenthal, am Keilberg, *flavescens am Filzteich.

Var. *giganteum* v. n. bis 30 cm hoch, sehr robust, mit langen, dicken Ästen, *flavescens et roseum am Kranichsee bei Carlsfeld. Die Exemplare stimmen mit den von mir am Theerofen bei Untergörlitz am 12./VII. 1884 gesammelten überein.

Digitized by Google

Var. *submersum* v. n. robust, zum Teil untergetaucht und mit verflachten Ästen, *pallens mit bleichem Holzkörper, wenig Rindenporen und gefaserten und porösen Stengelblättern am Keilberg.

Sph. robustum ist im Erzgebirge verbreitet.

### *Sph. Girgensohnii* Ruß.

Var. *compactum* Rl. *pallens Wildenthal am Auersberg, *flavescens Prinzenhöhle bei Aue, *flavovirens Wildenthal, *glaucovirens Greifensteine zwischen Thum und Geyer, f. squarrosum Rl. *pallens Fichtelberg, *flavovirens Struth bei Flöha.

Var. *densum* Rl. *flavovirescens am Kranichsee.

Var. *tenue* Rl. *pallens Lößnitz bei Aue, Kranichsee bei Carlsfeld, *flavescens Keilberg, *pallido-virescens mit oben beringtporigen Astblättern am Fichtelberg, *griseum mit dem ähnlichen Sph. robustum var. tenue *griseum an der Prinzenhöhle bei Aue.

Var. *tenellum* Rl. *flavescens et pallescens mit dem ähnlichen Sph. robustum var. tenellum *flavescens et pallescens am Keilberg.

Var. *strictum* Ruß. *pallens Burkertswald bei Aue, Katzenstein bei Zöblitz, Fichtelberg, *pallescens mit dem ähnlichen Sph. robustum var. strictum *pallescens am Fichtelberg, *griseum daselbst, f. tenellum Rl. in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, f. gracilescens Rl. *griseum daselbst, sowie im Riesenbergsmoor, f. flagellare Rl. *flavescens Sauschwemme.

Var. *strictiforme* Rl. *pallens Wildenthal am Auersberg, *pallescens mit bleichrötlichem Holzkörper am Fichtelberg, *flavescens am Katzenstein bei Zöblitz, *virescens Bad-Elster.

Var. *intricatum* v. n. nicht robust, meist bleich, schlank und locker, mit nach verschiedenen Seiten unregelmäßig ausgebreiteten Ästen, *albescens Morgenleite bei Aue, Wildenthal am Auersberg, Filzteich bei Schneeberg, Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *pallescens Sauschwemme, Hundshübel, Filzteich, Riesenbergsmoor, Morgenleite, Lößnitz, *flavescens Prinzenhöhle bei Aue, Bad-Elster.

Var. *capitatum* Rl. (1886 als f.) *fuscovirens mit oben blaßgelbrötlichen Stengeln am Fichtelberg, *fuscescens mit dem ähnlichen Sph. robustum var. capitatum *fuscescens daselbst.

Var. *squarrosulum* Ruß. *pallens Wildenthal, *griseum Moosheide, Fichtelberg, *virescens Wildenthal, *viride daselbst, *fusco-virescens Moosheide, Sauschwemme, f. deflexum Rl. *griseum Filzteich, f. flagellare Rl. *fusco-virescens Sauschwemme.

Var. *gracilescens* Grav. *griseum Filzteich, *flavovirens Wildenthal, *viride Morgenleite, mit Sph. pseudorecurvum, imbricatum und Klinggräffii in der Moosheide bei Grünhain, *fuscovirens Moosheide, mit dem sehr ähnlichen Sph. robustum var. gracilescens *fuscovirens, dem es auch in Bezug auf die Stengelblätter ähnelt, am Fich-

Digitized by Google

telberg, f. densum Rl. *flavescens Sauschwemme, f. squarrosulum Rl. *pallens an der Griesbacher Höhe bei Schneeberg, f. flagellare Rl. *flavescens Antonienhöhe bei Franzensbad, Sauschwemme und Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt.

Var. *patulum* Schlieph. Äste weit ausgebreitet, fast wagrecht abstehend, *flavovirens bei Wildenthal am Auersberg.

Var. *laxum* Rl. *pallens Wildenthal.

Var. *molle* Grav. *flavescens Fichtelberg, *griseum mit kleinen Ringporen in den längeren Astblättern daselbst, am Filzteich bei Schneeberg.

Var. *deflexum* Schl. *pallens Wildenthal am Auersberg, *virescens Greifensteine bei Geyer.

Var. *flagellare* Schl. *pallens Burkertswald bei Aue, *griseum Fichtelberg, *flavescens Fichtelberg gegen Oberrottenbach, Prinzenhöhle bei Aue, *flavovirens Hölle bei Reitzenhain, fusco-virescens Moosheide bei Grünhain.

Var. *speciosum* Lpr. *pallens, einzelne Astblätter oben mit kleinen Ringporen, Wildenthal bei Eibenstock am Auersberg.

Var. *submersum* Rl. *pallens Wildenthal, *flavescens Fichtelberg gegen Oberrottenbach.

Sph. Girgensohnii ist im Erzgebirge sehr häufig und allgemein verbreitet.

### 2. **Cuspidata** Schlieph.

In meiner Systematik trennte ich 1886 die beiden Formenreihen Sph. intermedium (Hoffm.) Rl. und Sph. cuspidatum (Ehrh. z. T.) Rl. von Sph. recurvum Pal. und nannte den Rest des Sph. cuspidatum Ehrh. Sph. laxifolium C. M. Den Prioritätsgesetzen entsprechend, gab ich den letzten Namen später auf und setzte für Sph. laxifolium C. M. das alte Sph. cuspidatum Ehrh. wieder ein und nannte mein Sph. cuspidatum nunmehr Sph. Schliephackei. Zugleich gab ich meine früher Sph. Schliephackei Rl. genannte Formenreihe auf und zog sie zu meinem Sph. Schimperi.

Von dem noch übrig bleibenden Sph. recurvum Pal. schrieb ich in Systematik Seite 44: »Diese Formenreihe umfaßt eine so große Anzahl habituell verschiedener Formen, ihre Stengelblätter variieren in Bezug auf ihre Länge, auf die Bildung der Blattspitze, die oft in die abgerundete Form des Sph. obtusum übergeht, so sehr, sie zeigt ferner solche Verschiedenheiten in der Bildung des Zellnetzes der Stengelblätter, daß man sich, wie ich schon oben erwähnte, versucht fühlen könnte, wenn man auch noch die Bildung der Fasern und Faseranfänge in der Blattspitze berücksichtigen wollte, eine größere Anzahl neuer Varietäten von derselben abzutrennen. Ich will mich damit begnügen, nur einige auffallende Formen namhaft zu machen und

Digitized by Google

sie der var. majus Ang. unterzuordnen. Diese und die der var. majus ähnlichen, kleinblättrigen Formen will ich als die Gruppe der brevifolia bezeichnen und werde ihnen später die longifolia anreihen.«

Da ich bei den zahlreichen von mir untersuchten Formen fand, daß die Bildung der Stengelblattspitze sehr veränderlich und oft weder spitz noch stumpf ist, und daß sehr oft an demselben Stengel stumpfe und spitze Stengelblätter vorkommen, so unterließ ich es, Varietäten mit stumpfen und spitzen Stengelblättern zu unterscheiden.

Daraufhin tat es Russow 1888; er nannte die stumpfblättrigen Formen des Sph. recurvum Pal. var. amblyphyllum Ruß. und die spitzblättrigen var. mucronatum Ruß., die er 1889 beide zu Unterarten erhob und Sph. amblyphyllum Ruß. und Sph. mucronatum Ruß. nannte. Den Namen mucronatum Ruß. änderte später Lindb. fil. in Sph. apiculatum Lindb. fil. um, und endlich schreibt Warnstorf in seiner Kryptogamenflora der Mark 1903 var. mucronatum (Ruß.) Warnst. und var. amblyphyllum (Ruß.) Warnst. Ich bin, nachdem ich noch Hunderte von Formen des Sph. recurvum Pal. untersucht und solche mit stumpfen, spitzen, unbestimmten und verschieden gespitzten Stengelblättern gefunden habe und auch nicht finden kann, daß die Stengelrinde bei var. mucronatum deutlicher abgesetzt ist, als bei var. amblyphyllum, in meiner Ansicht bestärkt worden, daß eine Zweiteilung des Sph. recurvum Pal. nach der Bildung der Blattspitzen unpraktisch ist. Meine Erfahrungen werden u. a. auch von Roth in seinen Europäischen Torfmoosen bestätigt.

Es zeigte sich mir dagegen, daß meine beiden Gruppen der brevifolia und longifolia nicht nur eigene Formenreihen darstellten, sondern mehrere Formenreihen umfaßten, deren Varietäten ich bereits in meiner Systematik zusammengestellt, aber nicht benannt hatte. Ich beschränkte daher das Sph. recurvum Pal. auf die erste Hälfte der brevifolia (var. majus Ang. f. maximus Rl., peculiaris Schl., abbreviatum Rl., rigidulum Rl., capitatum Rl., flagellare Rl., pycnocladum Rl., var. squarrosulum Rl. f. densum Rl., var. teres Rl.) und trennte die zweite Hälfte davon ab, von der ich Seite 47 meiner Systematik bemerkte: »Von der var. majus Ang. zweigt sich eine weitere Formenreihe ab, die mit der ähnlichen var. patens Ang. beginnt; daran schließen sich: var. Roellii Schl., var. brevifolium Ldbg., var. dimorphum Schl., var. subfibrosum Rl., var. Warnstorfii Jens., var. tenue Kling., var. strictiforme Rl., var. gracile Grav. f. capitatum Grav., f. crassicaule Rl., f. brachycladum Rl., var. humile Schl. et Rl., var. falcatum Schl. und var. squamosum Ang.« Diese Formenreihe nannte ich 1889 im Botanischen Centralblatt No. 37 Sph. brevifolium Rl. Sie wurde 1890 von Jens. als subspecies auf-

Digitized by Google

gefaßt und Sph. angustifolium Jens. genannt und von Warnstorf 1900 als Sph. parvifolium (Sendt.) Warnst. bezeichnet. Da meine Bezeichnung Sph. brevifolium Rl. die ältere ist, und da ich zuerst die Varietäten und Formen desselben zusammenstellte, so hat Sph. brevifolium Rl. die Priorität.

Die longifolia mit den Varietäten Limprichtii Schl., flagellare Rl., Winteri W., longifolium W., immersum Schl. et W., fallax W., pseudosquamosum Rl. und laxum Schl. nannte ich in demselben Aufsatz im Botanischen Centralblatt No. 37 vom Jahre 1889 Sph. pseudorecurvum Rl. Von den Varietäten stellten sich die Formen, die ich als var. Winteri W. bezeichnet hatte, als zu Sph. Schliephackei Rl. gehörend heraus, während die Formen, die ich als var. longifolium bezeichnet hatte, von Roth in seinen Europäischen Torfmoosen als Sph. pseudocuspidatum Roth von Sph. pseudorecurvum Rl., das er als selbständige Formenreihe anerkennt, abgetrennt wurden. Da aber Warnst. bereits den Namen Sph. pseudocuspidatum 1890 in Heft 5 der Hedwigia an ein Moos aus Madagaskar vergeben hat, so nenne ich die neue Formenreihe Roths Sph. Rothii Rl. Ich tue dies im Einverständnis mit Roth, so daß, obgleich die Formenreihe, die zwischen Sph. fallax Kling. und Sph. pseudorecurvum Rl. steht, keine gute Art ist, mich die Bemerkung Limprichts nicht trifft, daß man nur »guten Arten« die Namen von Botanikern geben sollte.

Das ähnliche Sph. fallax Kling., das längere Stengelblätter besitzt, hat Roth in seinen Europäischen Torfmoosen, nachdem es im Jahre 1900 von Warnstorf erweitert worden war, wieder auf das alte, von Klinggräff 1880 beschriebene Sph. fallax Kling. beschränkt und diese drei zwischen Sp. recurvum Pal. und Sph. cuspidatum Ehrh. stehenden Formenreihen folgendermaßen unterschieden:

a) Stengelblätter verlängert dreieckig bis dreieckig zungenförmig und oben meist in eine schmalgestutzte und gezähnelte Spitze (cuspidatum-artig) zusammengezogen . . . . . . . . . . . . Sph. fallax Kling.

b) Stengelblätter schmal zungenförmig und nur selten oben acutifolium-artig zusammengezogen:

α) Astblätter mehr oder weniger verlängert und schmal lanzettlich, nach Form und Poren denen von Sph. cuspidatum ähnlich . Sph. Rothii Rl.

β) Astblätter aus eiförmiger oder elliptischer Basis rasch verschmälert und mehr denjenigen von Sph. recurvum ähnlich . . Sph. pseudorecurvum Rl.

Digitized by Google

Meine auf Seite 51 und 52 »Zur Systematik der Torfmoose« 1886 gegebene Diagnose von Sph. intermedium Rl. bezieht sich auf die von mir in Thüringen und in Hessen gesammelten Formen. Nach meinen im Erzgebirge gefundenen Exemplaren ergänze ich dieselbe so: Niedrig und mittelgroß, bis 15 cm hoch, locker, weich, dem Sph. tenellum Pers. habituell ähnlich, bleich oder etwas gebräunt oder angenehm gelbgrün, oft etwas opal- oder fettglänzend. Schopf mit kurzen dicken, nicht kraus beblätterten, denen des Edelweiß ähnlichen Ästen. Äste des Stengels mittellang bis lang, mehr dick als dünn, die Spitzen der längeren Äste anliegend beblättert. Astblätter nicht oder nur zuweilen schwach gekräuselt, klein bis mittelgroß, selten groß, mit Eckporen und außerdem entweder im unteren Teil des Astblattes mit großen, runden, zerstreut oder zu 2 bis 3 in der Mitte oder an der Wand der Zelle nebeneinander stehenden Poren, bis zu 10 in einer Zelle, oder im oberen Blatteil mit mehreren kleinen runden Poren. Chlorophyllzellen breit. Stengelblätter mittelgroß oder groß, bis 1,4 mm lang, dreieckig spitz, die Seiten am Grund oft parallel oder selten etwas verschmälert, schmal gesäumt, lockerzellig, meist bis zur Hälfte, zuweilen bis fast zum Grund mit Fasern und mit einzelnen Poren. Hyalinzellen der Ast- und Stengelblätter selten geteilt. Holz bleich, Rinde meist dreischichtig, locker, aber nicht deutlich abgesetzt. Zentralzellen des Stengels meist groß und locker.

Roth vereinigt in seinen Europ. Torfm. Sph. intermedium Rl. var. flagellare Rl. mit Sph. recurvum Pal. var. flagellare Rl. Das ist nicht richtig. Es gibt allerdings Übergangsformen von Sph. intermedium zu Sph. recurvum; außerdem bildet Sph. intermedium Rl. var. pseudolaxum Schl. von Unterpörlitz in Thüringen mit seinen noch längeren Astblättern und zahlreicheren kleinen Astblattporen den Übergang zu Sph. Schliephackei Rl., wie Roth selbst in seinen Europ. Torfm. Seite 39 bemerkt.

Die var. gracile enthält dagegen wie die var. flagellare Formen, die zu Sph. recurvum neigen, bei deren Beurteilung aber immerhin die Größe, Form und Faserung der Stengelblätter den Ausschlag für Sph. intermed. gibt.

Roth bemerkt auch Seite 39 seiner Europ. Torfm. im Anschluß an seine Beschreibung von Sph. intermedium var. molluscum Rl.: »Ob es sich bei dieser von Dr. Röll in Thüringen gesammelten Pflanze mehr um eine Jugendform von recurvum oder eine gute Art handelt, vermag ich aus Mangel an reichlichem Material vorerst nicht zu entscheiden.«

Es entspricht ganz meiner schon oft geäußerten Ansicht, daß man sein Urteil über eine Formenreihe nicht nach einzelnen Herbarproben bilden soll. Ich bedaure daher, daß Roth nicht Zeit fand, meiner Einladung zu folgen, während meiner Ferienreisen meine

Digitized by Google

Wohnung zu beziehen und in meinem Mooszimmer die zahlreichen Exemplare nachzuprüfen, oder das betreffende Moospaket sich von mir senden zu lassen und es zu Hause zu untersuchen, wie er es mit meiner Sph. pseudorecurvum-Sammlung getan. Er würde außer den Übergangsformen zu Sph. Schliephackei und zu Sph. recurvum auch einige Exemplare gefunden haben, die man als Jugendformen ansehen kann. Von einer derselben, die ich in meiner Systematik 1886 Seite 53 als var. Schimperi Rl. beschrieb, sage ich das selbst Seite 53. Daß ich auch solche Formen aufnehme, wird Roth weder mir noch meiner Formenreihe zum Vorwurf machen, sondern meiner Ansicht beistimmen, daß man die zweifelhaften Formen, seien es Übergangs- oder Jugendformen, nicht als sogenannte unreine und für die Systematik unbequeme Formen wegwerfen oder unberücksichtigt lassen, sondern auf die Gefahr hin, einen Fehler zu begehen, sie als Entwicklungsglieder provisorisch in die Formenreihen einfügen soll, gleichviel ob man ihnen damit den rechten Platz angewiesen hat oder nicht. Man muß auch noch etwas Arbeit für die kommenden Moosjünger übrig lassen.

Die europäischen Formen von Sph. trinitense C. M. zeigen meist nur an den äußeren Astblättern die charakteristische Zähnung, oft nur an der Spitze des Blattes, zuweilen auch weiter herab. Sie bilden daher Übergangsformen zu Sph. cuspidatum Ehrh. Dasselbe ist auch der Fall bei var. submersum Rl. (Sph. cuspidat. var. submers. Sch. f. serrulatum Rl. 1886) von Unterpörlitz und bei var. plumosum Rl. *pallens, das ich 1884 im Herrenwieser See bei Baden sammelte, ferner bei *atroviride aus Ustié in Ungarn leg. Truebly, sowie bei var. plumulosum Rl. *viride von Sikowo bei Moscou com. Zickendraht als Sph. cuspidat. var. plumosum Br. germ. und bei *fuscovirens vom roten Moor in der Rhön leg. Röse. Dagegen sind bei der amerikanischen var. falcatum Rl. *griseum aus Enterprise, Florida leg. John Smidt, die ich als Sph. serratum Aust. var. von Mrs. Elizab. Britton vom Columbia College in New-York erhielt, alle Blätter, auch die am Grund der Äste, weit herab scharf gesägt. Die amerikanische var. falcatum Rl. entspricht der gleichnamigen Var. des Sph. cuspidatum Ehrh. und hat habituell auch Ähnlichkeit mit Sphagn. pseudorecurvum und Girgensohnii. Die Stengelblätter sind verschmälert zungenförmig, in Größe und Form zwischen denen des Sph. pseudorec. und cuspidat. stehend, ihre Hyalinzellen sind mehrfach septiert und etwa bis zur Hälfte zart und unterbrochen oft nur in der geteilten Zellhälfte gefasert, die Astblätter sämtlich weit herab, meist bis zum Grund, scharf gesägt. Diese amerikanischen Exemplare sind daher nicht nur habituell, sondern auch anatomisch von den europäischen verschieden. Sie stellen das echte Sph. trinitense C. M. 1849 (Sph. serratum Aust. 1877) dar, während man die europäischen Formen vielleicht besser Sph.

Digitized by Google

serratulum (Schl.) oder Sph. pseudoserratum nennen könnte. Die Bezeichnung Sph. serrulatum ist schon von Warnstorf für eine Tasmanische Art der Cuspidatumgruppe vergeben.

### *Sph. tenellum* Ehrh. 1796.
(Sph. molluscum Bruch. 1825.)

Var. *compactum* W. *pallens Moosheide bei Grünhain, *flavum Kranichsee bei Carlsfeld, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *brachycladum* Rl. mit kurzen Ästen, *pallens Kranichsee.

Var. *abbreviatum* Rl. mit sehr kurzen, wagrecht abgebogenen, plötzlich kurz zugespitzten Ästen, *pallescens Kranichsee.

Var. *acutifolium* Rl. *fuscum Hundshübel bei Schneeberg.

Var. *longifolium* Ldbg. *rufescens Grav. daselbst.

Var. *recurvum* Rl. *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, nitido-virescens gelbgrün, opalglänzend, daselbst.

Var. *rigidum* Rl., struppig, kurzästig, dichtästig, am Schopf dachziegelig beblättert, *pallescens cfr. im Kranichsee, *rufescens daselbst.

Var. *contortum* Rl. *flavescens Hundshübel, Moosheide, *pallido-flavescens Kranichsee, *nitido-viride Zschorlau.

Var. *robustum* W. *flavescens Hundshübel, Kranichsee, *fusco-flavescens Kranichsee, *fuscum daselbst.

Var. *laxifolium* Rl. sehr weich, vom Habitus des Sph. cuspid., schwimmend. Äste flach, locker oder oft zweizeilig beblättert, Stengelblätter fast bis zum Grund gefasert, Astblätter sehr hohl, spitz, *flavescens Kranichsee.

Var. *fluitans* Sch. *rufescens daselbst.

Sph. tenellum ist im Erzgebirge ziemlich verbreitet, aber nicht gemein. Seine Beziehungen zu den Cuspidata, vorzüglich zu Sph. intermedium Rl. und durch die var. laxifolium Rl. auch zu Sph. cuspidatum sind durch manche Formen so nahe, daß man es ganz gut in diese Gruppe einordnen kann. Die blaß-gelbgrünen, etwas opalglänzenden Formen (nitido-virescens) sind denen des Sph. intermedium Rl. sehr ähnlich.

### *Sph. intermedium* (Hoffm. p. p. 1796) Rl. 1886.

Var. *compactum* Rl. (f. repens 1886) *nitido-flavovirens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *tenellum* Rl. (var. molluscum f. tenell. 1886). Astblätter schmal, oft mit Zwillings- und Drillingsporen, *pallescens Kranichsee, *pallido-flavescens bei Aue, *flavovirescens Zschorlau bei Schneeberg, *nitido-virescens Kranichsee.

Var. *gracile* v. n. 10 cm hoch, schlank, Stengelblätter weniger spitz und weniger gefasert, Astblätter weniger porenreich, am Grund zuweilen faser- und porenlos, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *pallido-virescens daselbst.

Digitized by Google

Var. *molluscum* Rl. *nitido-flavovirens Zschorlau bei Schneeberg. Stengelblätter groß, breit, $^3/_4$ gefasert, Hyalinzellen unten zuweilen geteilt, Astblätter groß, ihre Hyalinzellen oben zuweilen geteilt, oft unten, oft oben porenreich, bis 10 Poren in einer Zelle. Rinde locker 3schichtig, nicht scharf abgesetzt.

Var. *crispulum* Rl. mit etwas gekräuselten oder zurückgekrümmten Astblättern, Stengelblätter oft am Grund etwas verbreitert (ausgeschweift), mit großen Öhrchen, $^1/_2$—$^3/_4$ mit Fasern und Poren, Astblätter schmal, ziemlich reichporig, die Poren im unteren Teil des Blattes groß, wie bei Sph. recurvum, im oberen klein, wie bei Sph. brevifolium, *pallido-flavescens bei Aue.

Var. *contortum* v. n. mit ziemlich langen, runden, locker anliegend beblätterten, etwas opalglänzenden Ästen. Stengelblätter mit aufgesetztem Spitzchen, $^1/_2$ mit Fasern und Poren, Astblätter oben mit ziemlich zahlreichen kleinen Poren, *nitido-flavovirens südlich vom Filzteich gegen Zschorlau bei Schneeberg in Moorgräben.

Var. *flagellare* Rl. bis 15 cm hoch, Äste lang, gebogen, die lange, schmale Spitze anliegend beblättert, Stengelblätter groß, 1 mm lang, spitz, $^1/_2$ gefasert, mit einzelnen Poren. Astblätter klein, unten mit zahlreichen großen, runden Poren, bis 10 in einer Zelle, Zentralzellen des Stengels groß und locker, Rinde 3schichtig, nicht scharf abgesetzt, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *nitido-flavovirens daselbst.

Sph. intermedium ist im Erzgebirge ziemlich selten und wächst gern zwischen anderen Torfmoosen.

### *Sph. Schliephackei* Rl. nom. nov. 1906
(für Sph. cuspidatum Rl. 1886).

Da es mir richtiger scheint, die Bezeichnung Sph. cuspidatum Ehrh. derjenigen Formenreihe zu belassen, die ich auf Seite 56 meiner Systematik Sph. laxifolium C. M. nenne, so habe ich die auf Seite 53 als Sph. cuspidatum bezeichnete Formenreihe Sph. Schliephackei genannt. In der dort angeführten Diagnose befindet sich ein Druckfehler; es muß statt »Astblätter meist mit wenigen kleinen Rindenporen« heißen: »Astblätter mit kleinen Ringporen.« Roth hat in seinen Europäischen Torfmoosen Seite 38 hauptsächlich die Diagnose der von mir ehedem Sph. cuspidat. var. Schliephackei genannten Varietät gegeben. Die Formenreihe besitzt aber auch Formen mit faserlosen Stengelblättern.

Mein früheres Sph. Schliephackei Rl. 1886 (Seite 11 und 12 meiner Systematik) gebe ich nunmehr nach Verständigung mit Schliephacke auf und betrachte es als var. von Sph. Schimperi Rl.

Digitized by Google

Var. *recurvum* Rl. *ochraceum mit etwa gleichgroßen Ast- und Stengelblättern. Die Stengelblätter faserlos, aber mit geteilten Hyalinzellen und einzelnen Poren im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *capitatum* v. n. mit stark ausgebildeten Köpfen, *flavescens daselbst, *pallido-flavescens Riesenbergsmoor. Eine ähnliche Form *fuscum sammelte ich im Herrenwieser See bei Baden.

Var. *falcatum* v. n. f. paradoxum Rl. Äste sichelförmig gebogen; die kleinen Ringporen finden sich bei dieser Form statt in den Astblättern in den Stengelblättern, *aureum daselbst. Eine ähnliche Form, *fuscovirens, sammelte ich zwischen der Schillerswiese und dem Moorteich bei Unterpörlitz in Thüringen und mit var. *deflexum* Rl., *flavum et *aureum am Moorteich daselbst.

Var. *Schultzii* W. *flavovirens Hundshübel bei Schneeberg, *ochraceum Kranichsee bei Carlsfeld leg. Wilh. Röll, *pallens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, 1886 in meiner Systematik als Sph. recurvum var. Winteri angeführt. Schon damals stellte ich (Systematik Seite 56) die var. tenellum W. zu meinem Sph. cuspidatum (Sph. Schliephackei). Unterdessen habe ich ein Original-Exemplar der var. tenellum W. aus Finsterwalde leg. Dr. A. Schultz, das ich der Freundlichkeit Roths verdanke und das Warnstorf später (1903) veranlaßte, die var. tenellum W. zu der neuen Art Sph. Schultzii W. zu erheben, untersucht, das mir die Vermutung Warnstorfs und Roths, daß diese Exemplare Jugendformen darstellen, bestätigt hat.

Var. *Roellii* Schlieph. Der Beschreibung dieser Varietät auf Seite 55 meiner Systematik 1886 fügt Roth, dessen Verdienst es ist, alle Varietäten und Formen von Sph. Schliephackei genau in bezug auf die Porenverhältnisse ihrer Astblätter untersucht zu haben, bei, daß sich die var. Roellii von den übrigen Varietäten des Sph. Schliephackei durch größere Astblattporen unterscheide und daher wahrscheinlich als besondere Art behandelt werden müsse, die gleichsam ein sehr reichporiges Sph. fallax Kling. darstelle, während die übrigen Varietäten des Sph. Schliephackei sich durch ihre kleinen Astblattporen dem Sph. Dusenii anschließen. Ich besitze bis jetzt von der var. Roellii Schl.: f. robustum Rl. *ochraceum aus dem Griesbacher Moor bei Schneeberg, *aureum aus dem Kranichsee bei Carlsfeld und der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *pallens von Morgenröte bei Carlsfeld leg. Stolle, det. Roth, der Form von der Schillerswiese bei Unterpörlitz ähnlich; f. submersum Roth vom Kranichsee leg. Stolle, f. gracile Rl. *fuscum aus dem Kranichsee; ferner f. rubricaule Rl. *flavofuscum, die ich an der Gindelalp bei Schliersee und eine f. robustum Rl. *ochraceum mit weit herab gefaserten Stengelblättern, die Dr. Arthur Schultz bei Finsterwalde sammelte und die von Warnstorf als Sph. cuspidatum v. submersum bestimmt, von

Digitized by Google

Roth aber, dem ich ein Exemplar verdanke, als Sph. Schliephackei var. Roellii Schl. erkannt wurde.

Folgende Übergangsformen des Sph. Schliephackei konnte ich bis jetzt feststellen: eine Übergangsform zu Sph. cuspidatum Ehrh. var. recurvum Rl. *flavescens mit teils armporigen, teils reichporigen Astblättern aus dem Pfuhl zwischen Oberhof und dem Falkenstein in Thüringen; eine Übergangsform zu Sph. cuspidatum Ehrh. var. falcatum Ruß. *fuscoflavescens mit armporigen Astblättern aus dem Lesumer Moor bei Bremen; ähnliche Formen *pallens vom Moosteich und *flavescens von der Schillerswiese bei Unterpörlitz in Thüringen; eine dem Sph. Dusenii Jens. nahe stehende var. crispulum Rl. f. angustifolium Rl. *ochraceum von Hastoldendorf bei Holzminden leg. Mönkemeyer, die nach Roths Ansicht vielleicht besser zu Sph. Dusenii Jens. zu stellen ist, und eine f. von Sph. pseudorecurvum Rl. var. molle Rl. von Plauen im Vogtland leg. Stolle, die sich dem Sph. Schliephackei nähert.

Sph. Schliephackei Rl. ist im Erzgebirge ein ziemlich seltenes Torfmoos.

*Sph. Dusenii* Jens.

Var. *tenellum* Rl. bis 12 cm hoch, sehr zart und zierlich mit kleinen Köpfen und ziemlich kurzen Ästen *flavescens im Kranichsee bei Carlsfeld, *flavovirens mit armporigen Astblättern daselbst.

Var. *brachycladum* v. n. bis 15 cm hoch, zart, mit sehr kurzen, abstehenden Ästen *flavescens im Kranichsee.

Var. *strictum* v. n. mit aufrecht stehenden kurzen bis mittellangen Ästen *flavescens mit zahlreichen und großen Poren im Kranichsee.

Var. *strictiforme* v. n. mit aufstrebenden mittellangen Ästen und zahlreichen, sehr großen Astblattporen *flavescens im Kranichsee, *flavo-griseum daselbst.

Var. *gracile* v. n. 30 cm hoch, schlank mit allseitig abstehenden mittellangen Ästen und spärlichen, oft nur in den Zellecken stehenden Astblattporen *flavoviride im Kranichsee.

Var. *falcatum* Jens. *pallido-flavescens mit ziemlich zahlreichen großen Poren im Kranichsee, *ochraceum fast nur mit kleinen Eckporen daselbst, *aureum daselbst, *flavovirescens mit ziemlich zahlreichen großen Poren daselbst, *fusco-griseum mit zerstreuten Poren daselbst, *fusco-virescens daselbst, f. tenue Rl. *fusco-flavescens daselbst, f. plumosum Rl. *flavescens daselbst.

Var. *capitatum* v. n. niedrig, 10 cm hoch, habituell dem Sph. fallax Klinggräffii ähnlich, außerhalb des Wassers wachsend, Stengel und Äste dick, die Schopfäste gehäuft, die inneren sehr kurz, sparrig beblättert; Rinde deutlich zweischichtig, Stengelblätter groß, spitz, $^1/_2$—$^2/_3$ gefasert; Astblätter groß, schmal, mit zerstreut oft zu 3 an

Digitized by Google

den Zellecken stehenden Poren, *flavescens et flavovirens mit dem ähnlichen Sph. fallax Kling. var. capitat. Rl. *virens im Zschorlauer Moor, südöstlich vom Filzteich bei Schneeberg und im Kranichsee. Die Exemplare der f. compactum Rl. *flavescens und f. patulum Rl. *flavescens von demselben Standort sind vielleicht Jugendformen.

Var. *teres* v. n. 15 cm, dicht, habituell dem Sph. teres Ang. ähnlich, mit ziemlich langen, runden Ästen, außerhalb des Wassers wachsend. Stengelblätter spitz, $^3/_4$ mit Fasern und Poren, Astblätter mit zerstreuten Poren *flavovirens mit dem vorigen im Zschorlauer Moor.

Var. *patulum* v. n. mit langen, weit abstehenden, ausgebreiteten Ästen *flavo-virens et viridi-flavesc. im Kranichsee, f. angustifolium Rl. fusco-viride mit schmalen, porenreichen Astblättern daselbst.

Var. *crispulum* v. n. bis 20 cm hoch, schlank, Äste mittellang, Astblätter gekräuselt *fusco-flavescens mit dem ähnlichen Sph. cuspid. var. crispul. *fusco-flav. im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *deflexum* Jens. *flavum et aureum Kranichsee.

Var. *plumosum* W. *pallens mit dem sehr ähnlichen Sph. cuspidat. Ehrh. var. plumos Nees *pallens, von dem porenarme Exemplare kaum zu unterscheiden sind, im Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *aquaticum* W. *fuscovirens mit sehr spärlichen Astblattporen im Kranichsee.

Var. *macrocephalum* W. *ochraceum Kranichsee *flavovirens, Astblattporen nur im mittleren Blatteil zahlreich, daselbst, *fuscescens daselbst, *fusco-flavescens daselbst.

Var. *majus* Jens. *fusco-virescens mit engen Astblattzellen und zerstreuten Poren im Kranichsee.

Var. *robustum* Rl. v. n. 15—20 cm, sehr robust, untergetaucht, mit sehr langen, dicken, flachen, dichtstehenden Ästen *fuscum, die unteren Astblätter porenreich, die mittleren mit Spitzenporen, die oberen fast porenlos, im Kranichsee bei Carlsfeld.

Bei Sph. Dusenii Jens. kommen auch wie bei anderen Cuspidata oft Drillingssporen in den Astblättern vor, besonders bei jungen Exemplaren. Für das Erzgebirge ist der Kranichsee bei Carlsfeld die Hauptfundgrube des Sph. Dusenii. Es wächst dort in großer Menge und in zahlreichen Formen in den tiefen Wasserlöchern und ist oft an Ort und Stelle leichter von Sph. cuspidatum und fallax zu unterscheiden, als durch die mikroskopische Untersuchung. Von den Übergangsformen habe ich in meinen Beiträgen zur Moosflora von Nord-Amerika (Hedwigia 1897) und in der Einleitung zur vorliegenden Arbeit gesprochen.

Digitized by Google

### *Sph. cuspidatum* Ehrh.

Nachdem ich für mein Sph. cuspidatum (Ehrh. p. p.) den neuen Namen Sph. Schliephackei gesetzt habe, gebe ich die Bezeichnung Sph. laxifolium C. M. auf und setze dafür den alten Namen Sph. cuspidatum Ehrh.

Var. *compactum* Rl. *atroviride Kranichsee, Filzteich.

Var. *rigidulum* Rl. (1886 als var. v. Sph. cuspidat. Rl.) *fuscovirens mit zerstreuten Astblattporen ist eine Übergangsform zu Sph. Dusenii. Filzteich bei Schneeberg.

Var. *strictum* Rl. (1886 als f.) *pallens Sauschwemme, *fuscovirens Riesenbergsmoor und Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, Kranichsee.

Var. *polyphyllum* Schl. *albescens et *pallescens, Sauschwemme.

Var. *stellare* Rl. (1886 als f.) *pallens Hundshübel bei Schneeberg, *atroviride Filzteich bei Schneeberg.

Var. *falcatum* Ruß. *albescens Kranichsee, *flavopallens Kranichsee, Filzteich, *flavescens Kranichsee, Sauschwemme, Hundshübel, *flavovirens Kranichsee, Zschorlau, *viride Riesenbergsmoor, *fuscoviride Hundshübel, Sauschwemme, Zschorlau, Kranichsee, f. deflexum Rl. Johanngeorgenstadt.

Var. *crispulum* W. (mit Ausschluß des Sph. Dusenii Jens.) *flavescens Kranichsee, *fusco-flavescens mit dem ähnlichen Sph. Dusenii var. crispulum *fuscoflav. im Kranichsee, *fuscovirens Hundshübel, Sauschwemme, *atroviride Sauschwemme, Auersberg, Riesenbergsmoor, Hundshübel, Filzteich, *atratum Sauschwemme.

Var. *submersum* Sch. *albescens Kranichsee, *pallens daselbst und bei Hundshübel, *rufescens Kranichsee, *fusco-viride daselbst, im Filzteich und bei Hundshübel, f. deflexum Rl. Filzteich, Riesenbergsmoor.

Var. *plumosum* Br. germ. *albescens Kranichsee, *pallens mit dem ähnlichen Sph. Dusenii var. plumosum *pallens daselbst, *flavescens mit dem ähnlichen Sph. Dusenii var. plumos. *flav. daselbst, *flavopallescens daselbst, *griseum Hundshübel, *fuscovirens Sauschwemme und Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt.

Sph. cuspidatum Ehrh. ist im Erzgebirge sehr häufig und formenreich.

### *Sph. trinitense* C. M. 1849. (?)

(Sph. cuspidat. var. serrulatum Schl. 1865, Sph. cuspidat. var. submersum f. serrulatum Rl. 1886, W. 1890.)

Var. *crispulum* v. n. 20 cm hoch, schwimmend, schlank, der var. submersum Sch. und var. crispulum W. des Sph. cuspidatum Ehrh. entsprechend, mit etwas gekräuselten Astblättern *flavovirens im Kranichsee bei Carlsfeld, *viride im Zschorlauer Moor bei Schneeberg



Digitized by Google

Var. *plumosum* v. n. robust, fiederig beblättert, untergetaucht *flavovirens Kranichsee, *viride Zschorlau.

Var. *plumulosum* v. n. ganz untergetaucht, zart, Äste fiederig beblättert wie bei Sph. cuspidat. var. plumulosum Sch. *virens im Filzteich bei Schneeberg, *fusco-virens daselbst leg. Dr. Kämmerer.

Sph. trinitense C. M. (?) ist im Erzgebirge selten.

Sph. hypnoides Bruch. ist wohl, wie die meisten Sphagnologen mit dem Entdecker A. Braun annahmen, nur eine Jugendform von Sph. cuspidatum Ehrh. Ich suchte es im Juni 1906 am Hornsee bei Kaltenbronn im Schwarzwald, wo es 1825 von A. Braun aufgefunden wurde, vergeblich, fand aber dagegen zahlreiche Formen von Sph. cuspidatum Ehrh. am Ufer und im See.

### *Sph. Torreyanum* Sull.

Var. *strictifolium* W. *fuscoflavescens Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *leptocladum* W. *griseum daselbst.

Var. *robustum* v. n. hoch, sehr robust, mit langen, dicken Ästen, *flavum mit dem ähnlichen Sph. Dusenii im Kranichsee, *griseofuscum daselbst.

Sph. Torreyanum ist im Erzgebirge selten.

### *Sph. fallax* Kling.

Var. *compactum* v. n. niedrig, dicht, mit allseitig abstehenden mittellangen Ästen. Rinde undeutlich zweischichtig; Stengelblätter groß, spitz, faserlos, *fuscovirens Moosheide bei Grünhain.

Var. *gracile* v. n. hoch, schlank, Äste mittellang, Stengelblätter spitz, wenig gefasert, Astblätter außen mit Spitzenporen und im untern Blatteil mit einzelnen großen Poren, *flavescens mit dem ähnlichen Sph. Dusenii Jens. im Kranichsee, *flavovirens Moosheide bei Grünhain.

Var. *capitatum* Rl. (Roth, Europäische Torfmoose, Seite 74) *laetevirens Filzteich bei Schneeberg, *virens mit dem ähnlichen Sph. Dusenii var. capitat. *flavovir. im Zschorlauer Moor und mit dem ähnlichen Sph. contortum var. gracile Rl., *capitatum, *viride im Filzteich, *fuscoviride daselbst.

Var. *molle* v. n. mittelgroß, weich, Stengelblätter etwa $^1/_4$ gefasert, Astblätter porenarm, *flavescens Wildenthal, Assigbachtal bei Reitzenhain, Fichtelberg, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *virens Wildenthal. Ein Exemplar von Eidelstadt bei Altona leg. Timm, com. Roth bildet durch zahlreichere Astblattporen den Übergang zu Sph. pseudorecurvum Rl.

Var. *falcatum* v. n. Astblattspitzen anliegend beblättert, spitz und sichelförmig gebogen, *flavovirens Zschorlau, *virens daselbst, *fuscovirens daselbst.

Digitized by Google

Var. *deflexum* v. n. mit längeren, zurückgeschlagenen Ästen und meist wenig gefaserten Stengelblättern, *griseum Kohlung bei Chemnitz, *fuscovirens Kranichsee, *flavovirens Zschorlau, *virens Morgenleite.

Var. *patulum* v. n. mit weit abstehenden, am Ende herabgebogenen Ästen, *flavescens mit ziemlich porenreichen Astblättern um Haslau bei Franzensbad, mit schmalen Stengelblättern, deren Zellen lang und geteilt sind, im Filzteich, *flavovirens Antonienhöhe bei Franzensbad, Zschorlau bei Schneeberg, *glaucum bei Zschorlau.

Var. *flagellare* Rl., hoch, schlank, mit verlängerten Ästen und oft bis zur Hälfte gefaserten Stengelblättern, *pallens Griesbacher Moor, Wildenthal, *pallido-virescens Moosheide bei Grünhain, *flavovirens Zschorlau, *virens Morgenleite bei Aue.

Var. *Limprichtii* Schl. bis 35 cm hoch und sehr robust, mit langen, allseitig abstehenden Ästen, großen Astblättern und oft deutlich zweischichtiger Rinde, *viride Zschorlau bei Schneeberg, f. gracile Rl. *viride daselbst., f. crispula Roth *fuscoviride daselbst. Dieser Form ähnlich ist var. *squarrosulum* Rl. *fuscovirens vom Moorteich bei Unterpörlitz in Thüringen.

Var. *submersum* v. n. hoch, locker, weniger robust, untergetaucht, oft etwas gekräuselt, mit mittellangen Ästen und ziemlich gut abgegrenzter zweischichtiger Rinde, *virens Moosheide bei Grünhain, Sauschwemme und Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt, Kropitz bei Franzensbad.

Sph. fallax Kling. ist im Erzgebirge ziemlich verbreitet.

### *Sph. Rothii* Rl.

(Sph. pseudocuspidatum Roth 1906, die Europäischen Torfmoose, Seite 28, 32 und 75.)

Var. *capitatum* Rl. mit dicken, runden, vielästigen Köpfen, *fuscovirens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *tenue* W. *flavescens Filzteich bei Schneeberg, der von Roth bei Waldmichelbach im Odenwald gefundenen Form ähnlich.

Var. *molle* Rl. zart, weich, *flavescens Zschorlau bei Schneeberg zwischen Sph. pseudoturgidum Rl., *flavovirens desgleichen.

Var. *deflexum* Rl. mit ziemlich langen, dünnen, zurückgeschlagenen Ästen, *fuscoflavescens Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt, f. submersum Rl., *fuscovirens Filzteich bei Schneeberg.

Var. *flagellare* Rl. mit langen, hin- und hergebogenen Ästen, *pallens Wildenthal am Auersberg, *viride Zschorlau bei Schneeberg, *griseo-virescens daselbst, *fuscovirescens Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *longifolium* Rl. ziemlich robust, Stengelblätter lang, stumpflich, Astblätter schmal, mit größeren Spitzenlöchern, *flavovirens vom Herrenwieser See bei Baden, schließt sich an die



Digitized by Google

Var. *robustum* Rl. an, die noch robuster und bis 20 cm hoch ist und deren Astblätter unten große, oben kleine zerstreute Poren zeigen, *flavescens bei Wildenthal am Auersberg.

Var. *immersum* Rl. über 20 cm lang, feinstengelig, untergetaucht, vom Habitus des Sph. recurvum var. immersum Schlieph. *flavovirens Hundshübel, *fuscovirens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Sph. Rothii Rl. ist im Erzgebirge ziemlich selten.

### *Sph. pseudorecurvum* Rl.

Botanisches Centralblatt 1889, No. 37.

(Sph. recurvum Pal., *b)* longifolia System. 1886. Seite 49—51.)

Meist stattlich, oft habituell an Sph. riparium Ang. erinnernd. Stengelblätter ziemlich groß, größer als die von Sph. recurvum, aber kleiner und mehr abgerundet als die von Sph. fallax Kling., oben meist gefasert. Astblätter groß, aus breiteiförmiger Basis meist rasch verschmälert, außen mit Spitzenlöchern, innen im Basalteil und gegen die Ränder mit zahlreichen zerstreuten, bei breiten Blättern oft fast gereihten großen Poren, die zahlreicher sind, als bei Sph. fallax Kling. und Rothii Rl. Rinde nicht deutlich abgesetzt.

Var. *tenellum* Rl. zart, dünnästig, *viride mit geteilten Astblattzellen und weniger zahlreichen Astblattporen vom Kranichsee bei Carlsfeld ist eine Übergangsform zu Sph. recurvum Pal.

Var. *pseudosquamosum* Rl. mit großen Stengelblättern und kleinen Astblättern, *fusco-flavescens Hundshübel bei Schneeberg. Eine ähnliche f. *flavescens sammelte ich 1869 am Kallenbergsteich bei Schnepfenthal in Thüringen.

Var. *gracile* Rl. bis 20 cm hoch, schlank, *pallens Wildental am Auersberg, *flavum Moosheide bei Grünhain, f. rubricaule Rl. *fuscorivide mit kleinen Astblattporen, vom Habitus eines hygrophilen Sph. Girgensohnii v. gracilesc. Grav., mit dem es in der Moosheide bei Grünhain zusammen wächst.

Var. *molle* Rl. niedrig, weich, *pallens mit reichporigen Astblättern, zwischen Sph. contortum Schltz. um Zschorlau bei Schneeberg; *flavescens im Wald von Oberlichtenau bei Chemnitz leg. Stolle com. Roth, *flavovirens Zschorlau, *fuscoflavum daselbst.

Var. *flagellare* Rl. mit langen hin und her gebogenen Ästen, *pallens cfr. am Filzteich bei Schneeberg, *pallidovirens Wildental am Auersberg, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *viride mit den gleichnamigen Varietäten des Sph. robustum und Sph. Girgensohnii und diesen habituell ähnlich in der Moosheide bei Grünhain, f. capilatum Rl. *viride daselbst.

Var. *patulum* Rl. stattlich, habituell an Sph. riparium Ang. erinnernd, mit langen, weit abstehenden Ästen, *fuscoviride Moosheide bei Grünhain.

Digitized by Google

Var. *squarrosulum* Rl. Äste vorzüglich im Schopf locker sparrig beblättert, *ochraceum Hundshübel bei Aue, *fusco-flavescens Soos bei Franzensbad, *flavescens desgleichen.

Sph. pseudorecurvum ist eine sehr interessante Formenreihe, die der Bildung der fast immer etwas gefaserten Stengelblätter wegen einesteils dem Sph. recurvum Pal. nahe steht, andererseits Beziehungen und Übergangsformen zu Sph. Rothii und Sph. fallax Kling. zeigt. Unter den Übergangsformen zu Sph. recurvum kommen besonders häufig solche mit kleineren, wenig oder nicht gefaserten Stengelblättern vor, die denen des Sph. recurvum Pal. ähnlich sind, während die Astblätter größer und porenreicher erscheinen und auch der Habitus der Formen von denen des Sph. recurvum abweicht. Diese Formen wachsen gewöhnlich, wie die meisten Formen des pseudorecurvum, in der unteren Hälfte in zähem Sumpfschlamm.

Sph. pseudorecurvum Rl. ist weder im Erzgebirge, noch in anderen Floren selten, wird aber häufig für Sph. recurvum angesehen.

### *Sph. pulchrum* (Ldbg.) Warnst.

Var. *compactum* Rl. niedrig, dicht, *aureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *brachycladum* Rl. Äste kurz, abgebogen, Astblätter länger zugespitzt, *aureum Kranichsee bei Carlsfeld, *ochraceum daselbst.

Var. *strictiforme* Rl. mit kurzen, dichten, aufstrebenden Ästen, spitzen Stengelblättern und länger zugespitzten Astblättern, *aureum daselbst.

Var. *laxum* Rl. Äste länger, weniger dicht, locker beblättert, *aureum Stengelblätter mit schönen, kammartigen Faseranfängen, wie bei Sph. balticum Ruß. Astblätter groß, mit zahlreicheren großen, runden, zerstreuten Poren, Kranichsee bei Carlsfeld, *flavescens Haslau bei Franzensbad.

Var. *capitatum* Rl. mit starken Köpfen, *ochraceum Haslau bei Franzensbad.

Var. *homocladum* W. mit gleichmäßig bogig abstehenden Ästen und plötzlich zugespitzten Ast- und Stengelblättern, *flavum Sauschwemme, *aureum Sauschwemme, Kranichsee. Die Form vom Kranichsee erinnert durch die an der Spitze acutifoliumähnlich zusammengezogenen Stengelblätter an Sph. Jensenii (vergl. Roth, Europäische Torfmoose Seite 29). Da die f. homoclada W. von Warnstorf bereits zur Bezeichnung einer amerikanischen Form von Sph. pulchrum gebraucht wurde, so nehme ich meinen Autornamen, der auch von Roth angeführt wurde, zurück.

Sph. pulchrum W. ist im Erzgebirge selten und bis jetzt auf den Kranichsee bei Carlsfeld und die Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt beschränkt.

Digitized by Google

### *Sph. obtusum* W.

Var. *gracile* Rl. *fuscovirescens Filzteich bei Schneeberg.

Var. *teres* Rl. 1886 (var. teres W. 1890, var. riparisidis W. f. teres W. 1903, var. recurviforme W. 1903?) *aureum mit zahlreichen Astblattporen Soos und Haslau bei Franzensbad.

Var. *molle* Rl. f. crispulum Rl. *pallens Soos bei Franzensbad, *flavescens et fuscescens Haslau bei Franzensbad.

Var. *pseudo-Lindbergii* Jens. *aureum Soos bei Franzensbad, *fuscescens Haslau bei Franzensbad, *fuscum Soos bei Franzensbad.

Var. *robustum* Lpr. *flavescens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *pallido-flavescens et virescens mit spärlichen Astblattporen in 30 cm tiefem Rasen im Griesbacher Moor bei Schneeberg, bildet den Übergang zu Sph. recurvum Pal. var. robustum Rl.

Sph. obtusum W. ist im Erzgebirge ziemlich selten.

### *Sph. ligulatum* Rl.

Mittelgroß, im Habitus an kleine Formen von Sph. obtusum W., auch an Sph. intermedium Rl. erinnernd, bleich, gelblich, gelbgrün und blaßbräunlich; dicht, weich, wenig kraus; Stengel dick, Stengelblätter mittelgroß, zungenförmig, kleiner als die von Sph. obtusum, ihnen aber an Gestalt ähnlich, oben breit abgerundet, an der abgerundeten Spitze nicht umgerollt, stark gefranst, oft fast eingeschnitten oder durchlöchert, faserlos, sehr selten mit einigen zarten Fasern oder Faseranfängen; lockerzellig. Astblätter mittelgroß, unten langzellig, oben kleinzellig und dickfaserig. Poren der Astblätter denen des Sph. recurvum ähnlich, aber kleiner, auf der Innenseite in fast allen Zellecken, außen mit Spitzenlöchern und einzelnen zerstreuten Löchern am unteren Zellrand, außerdem außen mit einzelnen sehr kleinen Ringporen, wie bei Sph. brevifolium Rl. oder innen noch mit einzelnen sehr kleinen undeutlichen Löchern, wie bei Sph. obtusum W. Astblattporen der hängenden Äste an Zahl und Größe verschieden, meist groß. Rinde undeutlich, Holz bleich.

Diese zwischen Sph. obtusum W. und Sph. brevifolium Rl. stehende Formenreihe wird von Roth in seinen Europäischen Torfmoosen als mit Sph. recurvum Pal. var. amblyphyllum Ruß. übereinstimmend angesehen. Sie unterscheidet sich aber von dieser Varietät durch die Weichheit der Rasen, die oben breit abgerundeten, tiefgefransten, durchlöcherten, faserlosen, lockerzelligen Stengelblätter und die in den Astblättern neben den großen Poren auftretenden zerstreuten kleinen Poren.

Var. *capitatum* Rl. mit stark entwickelten, kurzästigen Köpfen, die lebhafter grün gefärbt sind, als die Äste der Stengel, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg. Eine ähnliche f. *ochraceum sammelte ich am Burkhartsteich bei Ilmenau in Thüringen.

Digitized by Google

Var. *laricinum* Rl. vom Habitus des Sph. laricinum Spruce *pallescens Moosheide bei Grünhain. Ähnliche Formen sammelte ich bei Unterpörlitz in Thüringen.

Var. *molle* Rl. sehr weich und locker, *flavescens Haslau bei Franzensbad. Ähnliche Formen sammelte ich auch bei Ober- und Unterpörlitz in Thüringen und am Mehliskopf und Plättig bei Baden eine ähnliche.

Var. strictiforme Rl. *flavescens et *flavopallescens bei Unterpörlitz in Thüringen.

Var. *crispulum* Rl. leicht gekräuselt, vorzüglich in den Köpfen, Astblattporen der hängenden Äste klein, Soos und Haslau bei Franzensbad.

Sph. ligulatum Rl. ist ein interessantes, im Erzgebirge wie in Thüringen wenig verbreitetes Torfmoos.

### *Sph. recurvum* Pal.

Mit mir würden es viele Botaniker aufs tiefste beklagen, wenn man den alten Autornamen Pal. de B. aufgeben und der Bezeichnung Warnstorfs zustimmen würde, der in seiner Flora der Mark 1903, Seite 385, Sph. recurvum (P. B.) Warnst. schreibt. Auch Mönkemeyer hat kürzlich in seiner Arbeit: Bryologisches aus der Umgebung von Leipzig, das Vorgehen Warnstorfs, die Priorität zu mißachten und sich unberechtigterweise als Autor dieser Formenreihe anzusehen, scharf verurteilt.

Var. *tenellum* Rl., niedrig, zart, *flavovirens von Zschorlau bei Schneeberg ist eine Übergangsform zu Sph. intermedium Rl., Filzteich bei Schneeberg.

Var. *deflexum* Grav. *flavovirens mit meist spitzen Stengelblättern Zschorlau.

Var. *capitatum* Grav. *flavovirens vom Filzteich bei Schneeberg mit den Stengelblättern des recurvum und den Astblättern des brevifol. bildet den Übergang zu diesem; *fuscum Soos bei Franzensbad.

Var. *molle* Rl. sehr weich, nicht robust, etwas locker beblättert, *pallens Soos bei Franzensbad, f. amblyphyllum Ruß. *pallens Moosheide bei Aue, f. amblyphyllum Ruß. subf. rubricaule *flavescens Hundshübel bei Aue, Moosheide bei Grünhain (Übergang zu Sph. ligulatum Rl.), f. amblyphyll. Ruß. *flavovirens Lößnitz bei Aue, Zschorlau bei Schneeberg, f. mucronatum Ruß. *flavovirens daselbst (Übergang zu Sph. intermedium Rl.), f. mit stumpfen und spitzen Stengelblättern an demselben Stengel: *flavescens am Fichtelberg gegen Oberrottendorf leg. Louis Röll, *ochraceum Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *flavofuscescens Soos bei Franzensbad.

Digitized by Google

Var. *teres* Rl. Flora 1886. Die Bezeichnung Papillen der Diagnose Seite 47 meiner Systematik ändere ich in papillenförmige Faseranfänge um. Sie kommen bei den Cuspidata nicht selten vor und Roth erwähnt auch bei den Subsecunda ähnliche Bildungen.

Die var. teres zeigt amblyphylle, mucronate und gemischte Stengelblattformen.

*pallens Moosheide bei Grünhain (mucronat), Griesbacher Moor bei Schneeberg, 25 cm hoch (amplyphyll), *flavum daselbst, *ochraceum daselbst, *fuscoflavescens Antonienhöhe bei Franzensbad, *fuscescens Griesbacher Moor bei Schneeberg (mucronat).

Var. *squarrosulum* Rl. Auch diese Varietät enthält Formen mit breiten, spitzen und breitgespitzten Stengelblättern, *flavescens Filzteich bei Schneeberg, Moosheide bei Grünhain (mucronat), Kranichsee (amblyphyll), *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *fuscovirens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *fuscoflavescens Antonienhöhe bei Franzensbad (amblyphyll), Hundshübel bei Aue, *ochraceum Hundshübel.

Var. *pycnocladum* Rl. (1886 als f. von var. majus Ang.) vom Habitus der var. obtusum W., bis 20 cm hoch, mit mittellangen, dicht stehenden Ästen, *pallens Haslau bei Franzensbad.

Var. *majus* Ang. *pallens Soos bei Franzensbad (Stengelblätter klein, mit aufgesetzter Spitze, faserlos, Astblätter groß, mit zerstreuten großen Poren, Übergangsform zu Sph. pseudorecurvum Rl.), *aureum Aue (f. mucronatum).

Var. *maximum* Rl. (1886 als f. von var. majus Ang.) f. mucronat. Ruß. *aureum Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *fuscum Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *flagellare* Rl. (1886 als f. von var. majus Ang.) *flavescens f. rubricaule Moosheide bei Grünhain (Stengelblattspitze verschieden), Zschorlau bei Schneeberg (meist mucronat, mit Übergangsexemplar zu Sph. intermedium Rl. var. flagellare Rl., *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg (meist mucronat mit Übergangsexemplar zu Sph. intermedium Rl.), *virescens Moosheide bei Grünhain (amblyphyll mit Übergangsexemplar zu Sph. ligulatum Rl., die mit dem habituellen ähnlichen Sph. Girgensohnii var. flagellat. *virescens zusammen wachsen, *fuscovirens cfr. Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Var. *rigidulum* Rl. (1886 als f.) *griseum (mucronat) Kohlung bei Chemnitz leg. Gertrud Röll f. clavata Roth *fuscoflavescens (mucronat) Griesbacher Moor bei Schneeberg. Die Astblätter dieser f. erinnern durch ihre kleinen Poren an Sch. brevifolium Rl.

Var. *pseudosquamosum* Rl. in System. 1886 unter den longifolia angeführt, bildet den Astblättern nach den Übergang zu Sph. pseudorecurvum Rl., während die Stengelblätter ziemlich spitz, der f. mucro-

Digitized by Google

natum Ruß. ähnlich sind, *albescens Kohlung bei Chemnitz leg. Gertrud Röll.

Var. *Limprichtii* Rl. dem Sph. fallax Kling. var. Limprichtii Schl. ähnlich, aber mit kleineren Stengelblättern, enthält Übergangsformen zu Sph. fallax Kling. und Sph. Duseniii Jens., *pallescens vom Kranichsee bei Carlsfeld zeigt zerstreute kleine Astblattporen und ist eine Übergangsform zu Sph. Dusenii Jens., *flavum et *fusco-virens daselbst ebenso.

Var. *submersum* Rl. in System. 1886 als f. von var. immersum Schl. ct W. *flavovirens Aue (Stengelblätter meist stumpf), *viride Kranichsee (Stengelblätter meist spitz), *fuscovirens Filzteich bei Schneeberg (Stengelblätter meist stumpf), Griesbacher Moor bei Schneeberg (desgleichen), *atroviride Griesbacher Moor (Stengelblätter meist stumpf), *fuscum daselbst (Stengelblätter meist spitz).

Var. *immersum* Schl. et W., in System. 1886 zu den longifolia gestellt, zu welchen die var. Übergänge zeigt, *fuscovirens Hundshübel bei Aue (mit spitzen und stumpfen Stengelblättern).

### *Sph. balticum* Ruß.

Var. *polyporum* W. et brunnescens Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *gracile* Rl. zart und schlank *fuscum daselbst.

Var. *longifolium* Rl. Ast- und Stengelblätter länger, *aureum daselbst.

Var. *capitatum* Rl. mit starken Köpfen *flavescens daselbst. Bisher im Erzgebirge nur von diesem Standort bekannt, am 29./7. 03 von mir und am 25./7. 06 auch von Stolle aufgefunden und von Roth zuerst erkannt.

### *Sph. brevifolium* Rl. 1889.

(Sph. angustifolium Jens. 1890. Sph. parvifolium W. 1900.)

Wie bei Sph. recurvum Pal., so ist auch bei Sph. brevifol. Rl. die Stengelblattspitze bald abgerundet, bald spitz und die Rinde meist undeutlich.

Var. *humile* Schl. et Rl. *flavescens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *aureum Kranichsee bei Carlsfeld (l. Wicht.), *flavum daselbst.

Var. *tenue* Kling. *pallescens Moosheide bei Grünhain, *aureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *capitatum* Grav. *pallens Griesbacher Moor bei Schneeberg, *flavescens Fichtelberg, *fusco-flavescens mit spitzen oder stumpfen Stengelblättern und größeren Astblättern an der Antonienhöhe bei Franzensbad, *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg, *virescens Filzteich bei Schneeberg.

Var. *squamosum* Ang. (var. gracile Grav.) *flavovirens Griesbacher Moor bei Schneeberg, Hundshübel bei Aue (mucronat)

Digitized by Google

f. macrophyllum Rl. mit größeren Stengelblättern Zschorlau bei Schneeberg, *fusco-flavescens Kranichsee bei Carlsfeld, *pallido flavescens daselbst.

Var. *crassicaule* Rl. in System 1886 als f. von var. gracile Grav. *ochraceum Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, *aureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *molle* Rl. v. n. sehr weich, vom Habitus des Sph. tenellum Ehrh. und Sph. intermedium Rl. *flavescens Kranichsee bei Carlsfeld, f. macrophyllum Rl. mit größeren, spitzen Stengelblättern und septierten Basalzellen *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *subfibrosum* Schl. *flavum Soos bei Franzensbad.

Var. *Warnstorfii* Jens. (var. Roellii Schl.) *aureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *squarrosulum* Rl. v. n. hoch, schlank, etwas sparrig beblättert *flavescens Wildenthal am Auersberg mit Übergangsexemplar zu Sph. recurvum Pal. var. squarrosulum Rl.

Var. *patulum* Rl. v. n. ziemlich kräftig, mit weit abstehenden Ästen *flavovirens Filzteich bei Schneeberg (mucronat).

Var. *robustum* Rl. v. n. sehr kräftig *pallens Hundshübel bei Aue (mucronat, mit schmalen Astblättern), *flavescens Moosheide bei Grünhain (mucronat).

Var. *immersum* Rl. v. n. hoch, schlank, vom Habitus des Sph. Dusenii Jens., fast ganz untergetaucht, f. rubricaule Rl. *fuscovirens (mucronat) Kranichsee bei Carlsfeld. Übergangsform zu Sph. Dusenii Jens., mit dem es zusammen wächst.

Sph. brevifolium Rl. ist eine im Erzgebirge häufige, wenig scharf umgrenzte Formenreihe, die zahlreiche Übergänge zu anderen Formenreihen zeigt.

### *Sph. riparium* Ang.

Var. *compactum* Rl. v. n. sehr niedrig, dicht, kurzästig, *pallidoflavescens Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *humile* Rl. v. n. niedrig, Äste kurz bis mittellang, *flavescens Kranichsee.

Var. *teres* Ruß. *flavescens Kranichsee.

Var. *molle* Ruß. *pallens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Var. *flagellare* Rl. Äste lang, hin- und hergebogen *fuscovirens Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt.

Var. *speciosum* Ruß. *fusco-flavescens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Sph. riparium Ang. ist im Erzgebirge selten. Sph. Lindbergii Sch. wurde bisher im Erzgebirge nicht gefunden.

Digitized by Google

### 3. **Squarrosa** Schl.

*Sph. teres* Ang.

Var. *densum* Rl. *fuscum et fusco-virens Kuttengrund bei Aue.

Var. *tenellum* Rl. *fuscum Haslau bei Franzensbad.

Var. *gracile* Rl. *fuscum Haslau bei Franzensbad.

Var. *elegans* Rl. *flavofuscum Haslau bei Franzensbad.

Var. *molle* Rl. *fuscum Haslau bei Franzensbad.

Var. *squarrosulum* Lesqu. *pallens Zschorlau bei Schneeberg zwischen ähnlich gefärbten f. von Sph. intermedium Rl. und Sph. fallax Kling., *flavo-fuscescens daselbst, *flavovirens daselbst mit ähnlichen Formen von Sph. intermedium Rl., Sph. recurvum Pal. und Sph. pseudocontortum Rl., Fichtelberg, *virens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *subteres* Ldbg. *flavescens Moosheide bei Aue *flavovirens Fichtelberg, Zschorlau bei Schneeberg.

Sph. teres Ang. ist im Erzgebirge wenig verbreitet.

*Sph. squarrosum* Pers.

Var. *humile* Schl. *virescens Antonienhöhe bei Franzensbad.

Var. *confertum* Bruch. (var. imbricatum Sch.) *flavescens Fichtelberg.

Var. *tenellum* Rl. v. n. zart, wie Sph. teres Ang. *pallens Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *srictum* W. *fuscum Katzenstein bei Zöblitz, *flavescens daselbst.

Var. *deflexum* Rl. *flavescens Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *molle* Rl. *pallens bei Wildenthal und Eibenstock.

Var. *elegans* Rl. *pallens Wildenthal am Auersberg.

Var. *patulum* Rl. *fuscum Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *robustum* Rl. *pallens Katzenstein bei Zöblitz, *flavescens Riesenberghäuser bei Johanngeorgenstadt, Wildenthal am Auersberg.

Sph. squarrosum Pers. ist im Erzgebirge nicht häufig.

### 4. **Rigida** Ldbg.

*Sph. compactum* DC.

(Sph. rigidum Sch.)

Var. *congestum* Rl. (var. compactum Sch.) *pallens Antonienhöhe bei Franzensbad cfr.

Var. *gracile* Rl. *griseum Hundshübel bei Aue.

Var. *laxum* Card. (als f.) *flavescens Hundshübel bei Aue.

Var. *squarrosum* Ruß. f. congestum Rl., *flavescens Antonienhöhe bei Franzensbad, cfr. f. densum Card., *flavescens daselbst cfr., f. capitatum Rl., *griseum daselbst cfr.

Sph. compactum D C. scheint im Erzgebirge wenig verbreitet zu sein.

Digitized by Google

## 5. **Subsecunda** Schl.

Ich erwähnte bereits den Protest Mönkemeyers gegen die Umtaufe des Hypn. uncinatum Hedw. in Drepanocladus aduncus W. Ähnlich ist es dem alten Sph. laricinum Spruce ergangen, das wegen eines von Limpricht zufällig aufgefundenen Herbar-Exemplars von Warnstorf Sph. contortum Schultz genannt wird, während er das alte contortum und einen Teil meines Sph. turgidum gegen den Willen Limprichts Sph. rufescens (Bryol. germ.) Limp. nennt. Den Namen Sph. contortum var. rufescens Bryol. germ. p. 15 1823 habe ich zuerst 1886 hervorgesucht und ihn in meiner Systematik Seite 88 als Bezeichnung für Sph. turgidum (C. M.) var. rufescens Bryol. germ. verwendet. Die Umkehrung in Sph. rufescens var. turgidum W. ist wie viele andere sehr bedauerlich und findet hoffentlich keine Nachahmung. Ich brauche die Namen Sph. laricinum Spruce und Sph. contortum Schultz im alten Sinne (auch nach der Beschränkung) und gebe die Bezeichnung rufescens, sowohl als Art-, wie als Varietätennamen, ganz auf. Den größten Teil von Sph. rufescens nenne ich, wie bisher, Sph. contortum Schltz., einen kleineren Teil desselben ziehe ich zu Sph. auriculatum Sch.

Die beiden Formenreihen von Sph. subsecundum Nees, die ich 1886 als a) microphylla und b) macrophylla unterschied, wurden von Russow in etwas anderer Begrenzung später Sph. subsecundum Ruß. und Sph. inundatum Ruß. genannt. Gegen die letztere Bezeichnung habe ich, obgleich ihr Russow einen viel zu großen Inhalt gab und ganz verschiedene Formen dazu rechnete, nichts einzuwenden, da sie praktischer ist, als der Name subsecundum macrophyllum. Die microphylla nenne ich dagegen nach wie vor Sph. subsecundum Nees und nicht Sph. subsecundum Ruß. Als Übergangs-Formenreihen zwischen Sph. subsecundum Nees und Sph. contortum Schltz. betrachte ich zwei neue Formenreihen, Sph. cupressiforme Rl. (Sph. subsec. var. abbreviatum Rl. und Sph. contortum var. abbreviatum Rl. 1886) und Sph. subcontortum Rl. sp. n. Einer Übergangsformenreihe von Sph. subsecundum Nees zu Sph. turgidum (C. M.) Rl., die ich schon 1886 in meiner Systematik als solche bezeichnete und deren Varietäten ich dort aufzählte und beschrieb, gebe ich den Namen Sph. pseudoturgidum Rl. Die von Seite 81—87 angeführten var. von Sph. contortum Schltz. ordne ich jetzt so: a) microphylla: Sph. contortum Schltz., Sph. pungens Roth (Sph. contortum var. gracile Rl. 1886), b) macrophylla: Sph. auriculatum Sch. (Sph. Gravetii Ruß.), Sph. aquatile W. (Sph. rufescens v. aquatile W.), Sph. turgidum (C. M.) Rl. (Sph. crassicladum W.), Sph. turgidulum W., Sph. obesum (Wils.) W.

Dabei ist die Größe, Form, Rand-, Faser- und Porenbildung der Stengelblätter in erster Linie in Betracht gezogen.

Digitized by Google

Darnach ergibt sich die folgende Übersicht der 14 Formenreihen der Subsecunda.

I. Stengelrinde einschichtig:

1. subsecunda

| | |
|---|---|
| a) microphylla (Stengelblätter meist faserlos) . . . . . . . . . . | Sph. subsecundum Nees |
| b) macrophylla (meist $^1/_4$ bis $^1/_3$ gefasert) . . . . . . . . . . | Sph. inundatum Ruß. |
| | Sph. cupressiforme Rl. |
| | Sph. subcontortum Rl. |
| mit sehr großen Astblättern . . | Sph. pseudoturgidum Rl. |

2. contorta

| | |
|---|---|
| a) microphylla (meist $^1/_2$ gefasert) . | Sph. contortum Schltz. |
| | Sph. pungens Roth |
| b) macrophylla (meist $^2/_3$ bis ganz gefasert) . . . . . . . . . | Sph. auriculatum Sch. |
| | (Sph. Gravetii Ruß.) |
| | Sph. aquatile W. |
| | Sph. turgidum (C. M.) Rl. |
| | (Sph. crassicladum W.) |
| | Sph. turgidulum W. |
| | Sph. obesum (Wils.) W. |

II. Stengelrinde zweischichtig

| | |
|---|---|
| a) microphylla . . . . . . . . . | Sph. laricinum Spruce |
| b) macrophylla . . . . . . . . . | Sph. platyphyllum Sull. |

Die Bemerkung Warnstorfs auf S. 467 seiner Flora der Mark: »Daß die Armporigkeit der Blätter nicht allein dem Einfluß des Wassers zuzuschreiben ist, beweisen die Wasserformen des Sph. inundatum, Sph. rufescens und Sph. crassicladum« ist ganz richtig, aber trotzdem halte ich die Astblattporen-Systematik der Subsecunda für unpraktisch und verfehlt.

### *Sph. subsecundum* Nees.

(Sph. subsecundum Nees a) microphyllum Rl. 1886.)

Var. *tenellum* Schl., *pallido-fuscum Kropitz bei Franzensbad, *fuscum Soos bei Franzensbad, *pallido-flavescens Antonstal an der Morgenleite bei Aue.

Var. *strictiforme* Rl. v. n. mit aufstrebenden kurzen Ästen, *versicolor Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *imbricatum* Rl. v. n. mit dachziegelig beblätterten Ästen, *pallens Zschorlau bei Schneeberg, *ochraceum Zschorlau, Hundshübel bei Aue, *flavovirens Zschorlau.

Var. *capitatum* Rl. v. n. mit dicken, kurzästigen Köpfen, *ochraceum Zschorlau bei Schneeberg.

Digitized by Google

Var. *laricinum* Rl., *virescens Moosheide bei Grünhain.

Var. *molle* W., *ochraceum et fuscescens Haslau bei Franzensbad.

Var. *gracile* C. M., *pallescens et fuscescens Soos bei Franzensbad.

Var. *teretiusculum* Schl., *versicolor Zschorlau bei Schneeberg, *flavovirens mit dem ähnlichen Sph. pseudocontortum Rl. var. recurvum Rl. daselbst.

Sph. subsecundum Nees ist im Erzgebirge verbreitet.

### *Sph. inundatum* Ruß.

(Sph. subsecundum Nees b) macrophyllum Rl. 1886.)

Var. *falcatum* Schl., *pallens Struth bei Flöha (leg. Walter und Georg Röll), *ochraceum Zschorlau bei Schneeberg, *fuscescens Moosheide bei Grünhain.

Var. *deflexum* Rl., *pallescens Kropitz bei Franzensbad.

Var. *teretiusculum* Rl. anliegend beblättert. *pallescens vom Filzteich bei Schneeberg ist durch seine großgeöhrten Stengelblätter eine Übergangsform zu Sph. auriculatum Sch.

Var. *majus* Rl. *ochraceum Zschorlau bei Schneeberg, *virescens daselbst.

Var. *intermedium* W. *pallens Soos bei Franzensbad.

Var. *pseudosquarrosum* Rl. *fuscum Katzenstein bei Zöblitz mit einer ähnlichen zarten Form von Sph. squarrosum Pers.

Var. *ambignum* Rl. *fuscum Soos bei Franzensbad.

Var. *laxum* Rl. f. heterophyllum Rl. mit oben kleinen, unten größeren Stengelblättern, *fuscovirens Hundshübel.

Sph. inundatum Ruß. ist eine schlecht abgegrenzte Formenreihe, die auch einige Formen meines Sph. contortum Schltz. a) microphyllum Rl. enthält und die von W. auf die Anisopora Russows beschränkt wurde, welch letztere aber auch eine unbestimmte Formenreihe darstellen.

### *Sph. subcontortum* Rl. sp. n.

Mittelgroß, bleichgrün bis braungrün, und braungelb bis bleichbraun, vom Habitus eines kräftigen subsecundum oder schwachen contortum, auch an Sph. recurvum und pseudorecurvum erinnernd; Holzkörper grünlich, gelblich bis gelbbraun, Rinde einschichtig. Stengelblätter klein, wie bei Sph. subsecundum Nees, kaum 1 mm lang, zungenförmig, oben abgerundet und gefranst, faserlos oder im oberen Viertel schwach gefasert und mit einzelnen Poren, zuweilen mit kammartigen Faseranfängen; Saum nach unten etwas verbreitert; Hyalinzellen in der unteren Blatthälfte häufig geteilt. Äste drei bis fünf, davon zwei bis drei abstehend; Astblätter groß wie bei Sph. contortum, etwa 2 mm lang, oft etwas unsymmetrisch, eilänglich, hohl, fast der ganzen Länge nach umgerollt, beiderseits reich- und

Digitized by Google

kleinporig, meist mit Perlporen, in eine fünfzähnige Spitze zusammengezogen. Chlorophyllzellen rechteckig bis tonnenförmig, beiderseits freiliegend. In tiefen Wiesensümpfen und Mooren.

Var. *recurvum* Rl. vom Habitus des Sph. recurvum Pal. und pseudorecurvum Rl. *flavovirens Zschorlau bei Schneeberg mit dem ähnlichen Sph. recurvum var. squarrosulum Rl., Sph. intermedium Rl., Sph. teres var. squarrosulum Lesqu. und Sph. subsecundum var. teretiusculum Schl.

Var. *imbricatum* Rl. locker dachziegelig beblättert, *fuscovirescens Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *teretiusculum* Rl. mit runden Ästen, vom Habitus des Sph. teres Ang. *fusco-flavescens Haslau bei Franzensbad, *fusco-virescens daselbst.

Ähnliche Formen sammelte Reinecke im Rockhauser Forst bei Erfurt und mein Bruder August Röll im Reichshäuser Grund bei Eisenach, f. flaccidum Rl. *ochraceum et *viride sammelte ich am Lago Origlio bei Lugano.

*Sph. cupressiforme* Rl. (Sph. subsecundum Nees macrophyllum Rl. var. abbreviatum Rl. und Sph. contortum Schltz. microphyllum Rl. var. abbreviatum Rl. 1886), von Roth, Seite 70, als Sph. cornutum Roth var. abbreviatum (Rl.) beschrieben, von mir bei Unterpörlitz, Oberpörlitz und am Ruhlaer Häuschen in Thüringen, sowie von Dr. Timm an der Alsterquelle in Holstein gesammelt, habe ich im Erzgebirge nicht gefunden.

### *Sph. pseudoturgidum* Rl.

Kräftig, dickästig, vom Habitus des Sph. turgidum C. M., wasserliebend, trübfarbig, dunkelgrün, braungrün, violettgrün, purpurbraun bis schwärzlich. Äste kurz bis mittellang, dick, gebogen. Stengelblätter klein, wie die des Sph. subsecundum Nees und der schwächeren Formen des Sph. contortum Schltz., wenig über 1 mm lang, zungenförmig, oben hohl oder etwas umgerollt und wenig gefranst, mit nach unten etwas verbreitertem Saum, meist nur im oberen Drittel gefasert und armporig. Astbüschel drei- bis vierästig, meist zwei Äste abstehend; Astblätter sehr groß, wie die des Sph. turgidum, zwei bis dreimal so groß wie die Stengelblätter, hohl, beiderseits, mit zerstreuten Poren, oder innen auch mit Perlporen oder unterbrochenen Perlporen, vorzüglich im oberen Teil des Blattes. Holz bleich bis bräunlich; Rinde einschichtig.

Var. *contortum* Rl. vom Habitus des Sph. contortum Schltz. und Sph. auriculatum Sch. *flavovirens Moosheide bei Grünhain, *viride mit längeren Ästen und etwas größeren, zur Hälfte gefaserten Stengelblättern, von Zschorlau bei Schneeberg bildet den Übergang zu Sph. contortum und auriculatum. Eine ähnliche Form *glaucum sammelte ich auch bei Unterpörlitz in Thüringen und Dr. Dieck bei Barcena in Spanien.

Digitized by Google

Var. *fallax* Rl. *obscurum Filzteich bei Schneeberg. Ähnliche Formen sammelte ich bei Unter- und Oberpörlitz in Thüringen und am Berninapaß in der Schweiz.

Var. *falcatum* Rl. mit dicken, sichelförmig gebogenen Ästen, *sanguineum Rl. Moosheide bei Grünhain. Eine ähnliche Form sammelte ich zwischen Taverne und Origliò bei Lugano.

Var. *laxum* Rl. mit längeren, dünneren, locker beblätterten Ästen und kleineren, aber porenarmen Astblättern, *fuscoviride von Zschorlau bei Schneeberg, wo es zwischen Hypn. stramineum und Harpidien wächst und sich diesen durch lockeren Wuchs anpaßt, bildet den Übergang zu Sph. obesum W.

Von Standorten außerhalb des Erzgebirgs besitze ich noch var. fluitans Rl. *fuscovirens, von Kalmus zwischen der steinernen Renne und den Wolfsklippen im Harz gesammelt, eine Übergangsform zu Sph. contortum var. fluitans Grav., var. teretiusculum Rl. *glaucum von Goldmann bei Paderborn gesammelt, var. cuspidatum Rl. fuscoviride von mir im Hengster bei Offenbach und *atroviride von mir an der Milseburg in der Rhön gesammelt, var. Berneti Card. *rufescens et fuscovirens von Salvan in der Schweiz leg. Bernet, var. natans Schl. *obscurum von Waldau bei Osterfeld leg. Schliephacke und var. imbricatum Rl. *violaceum desgleichen und *flavofuscum, von mir bei Unterpörlitz in Thüringen gesammelt.

*Sph. pseudoturgidum* Rl. ist zwar keine gut begrenzte Formenreihe, aber sie umfaßt als Nebenformenreihe von Sph. turgidum C. M. eine große Anzahl eigentümlicher Formen mit kleinen Stengelblättern und großen Astblättern.

### *Sph. pungens* Roth.

(Europäische Torfmoose, Seite 63)
(Sph. contortum var. gracile Rl. 1885),

das ich an mehreren Orten um Unterpörlitz und Heida bei Ilmenau, bei Stützerbach in Thüringen und an der Milseburg im Rhöngebirge sammelte, ist neuerdings von Stolle auch im Erzgebirge aufgefunden worden.

Var. *abbreviatum* Roth *pallens in Tümpeln eines Kiefernwaldes bei Syrau unweit Plauen und an einem Waldbach im Kauschwitzer Wald bei Plauen leg. Stolle, det. Roth.

### *Sph. contortum* Schltz.

(im alten Sinn).
(Sph. cornutum Roth, Europäische Torfmoose 1906, Sph. rufescens W. 1903 p. p., Sph. inundatum Ruß. p. p.)

Var. *compactum* W. *flavescens Griesbacher Moor bei Schneeberg, *fuscum Moosheide bei Grünhain.

Var. *gracile* Rl. *obscurum Zschorlau bei Schneeberg.

Digitized by Google

Var. *teretiusculum* Rl. *versicolor Zschorlau bei Schneeberg, *flavovirens daselbst.

Var. *ambignum* Rl. *fuscovirens Zschorlau, *fuscum daselbst.

Var. *capitatum* Rl. mit stark ausgebildeten Köpfen, *viride am Filzteich bei Schneeberg mit dem ähnlichen Sph. cuspidatum Ehrh. var. capitatum Rl. *viride.

Var. *laxum* Rl. *flavovirens Soos bei Franzensbad.

Var. *squarrosulum* Grav. *pallido-virescens Zschorlau.

Var. *patulum* Rl. *pallido-virescens Zschorlau.

Var. *Beckmanni* W. *pallens Katzenstein bei Zöblitz, *virescens Zschorlau bei Schneeberg. Übergangsform zu Sph. auriculatum Sch.

Var. *turgescens* Rl. (1886 als Form von var. squarrosulum Grav.) *fuscovirescens Filzteich bei Schneeberg. Übergangsform zu Sph. turgidum C. M.

Sph. contortum Schltz. ist im Erzgebirge häufig.

### *Sph. auriculatum* Sch.

(Sph. Gravetii Ruß. p. p., Sph. rufescens W. p. p.)

Var. *Warnstorfii* Rl. *albescens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, Moosheide bei Grünhain, Katzenstein bei Zöblitz, *bicolor Moosheide bei Grünhain, *griseum Moosheide bei Grünhain, *aureum zwischen Stein und der Prinzenhöhle bei Aue (leg. Louis Röll), *sanguineum Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *revolvens* Rl. *fuscoflavescens Moosheide bei Grünhain, *fuscovirens daselbst, *fuscescens daselbst.

Var. *corniculatum* Rl. (var. ovatum W.) *bicolor Moosheide bei Grünhain, *fuscescens daselbst, flavo-fuscescens Griesbacher Moor bei Schneeberg.

Var. *rigidum* Schl. *fusco-flavescens Lößnitz bei Aue.

Var. *cymbifolium* Rl. *flavovirens Moosheide bei Grünhain. Übergangsform zu Sph. turgidum C. M.

Sph. auriculatum Sch. ist im Erzgebirge ziemlich häufig.

### *Sph. aquatile* W.

Var. *fluitans* Grav. f. robustum Rl. *fuscovirens Filzteich bei Schneeberg.

### *Sph. turgidum* (C. M.) Rl. 1886.

(Sph. crassicladum W. 1889.)

Var. *compactum* Rl. *pallens Griesbacher Moor bei Schneeberg, *fuscopallescens Fichtelberg, *fuscovirens Moosheide bei Grünhain, *atrovirens daselbst.

Var. *brachycladum* Rl. v. n. Äste kurz, dick, *fuscum Mooshaide bei Grünhain, *atrofuscum daselbst, *sanguineum daselbst.



Digitized by Google

Var. *stellatum* Roth v. n. bis 30 cm hoch, dicht, an robuste Formen von Sph. teres Ang. erinnernd, mit sternförmigen Schopfästen *pallens Griesbacher Moor bei Schneeberg, *fusco-pallens daselbst. Einzelne Exemplare bilden durch ihre porenarmen Astblätter den Übergang zu Sph. obesum W.

Var. *cymbifolium* Rl. vom Habitus des Sph. cymbifolium und der gleichnamigen var. des Sph. auriculatum Sch. *glaucovirens Zschorlau bei Schneeberg. Auch diese Form zeigt unregelmäßige Astblattporen.

Var. *fluitans* Al. Braun (var. fluitans Jack, von Grav.) *viride Zschorlau bei Schneeberg, Moosheide bei Grünhain, *atroviride daselbst, Zschorlau bei Schneeberg, *fuscoviride Zschorlau, *fuscoater Moosheide bei Grünhain.

Var. *heterophyllum* Rl. *rufescens Moosheide bei Grünhain, *bicolor daselbst, *sanguineum Kuttengrund bei Aue, *violaceum Moosheide bei Grünhain.

Sph. turgidum Rl. ist im Erzgebirge ziemlich häufig.

### *Sph. obesum* (Wils.) W.

Var. *laxum* H. Müll. *viride Katzenstein bei Zöblitz.

Var. *insolitum* Card. *viride Filzteich bei Schneeberg (leg. Dr. Kämmerer).

Sph. obesum W. ist im Erzgebirge selten.

### *Sph. laricinum* Spruce.

Sph. laricinum Spr. ist bis jetzt aus dem Erzgebirge nur in einem Exemplar bekannt, das Stolle bei Mühltroff unweit Plauen fand. Die betreffende Form steht der var. falcatum Schlieph. nahe und hat sehr porenarme Astblätter, die nur auf der Außenseite zerstreute kleine Poren zeigen. Sollte sich durch Entdeckung weiterer ähnlicher Formen eine eigene Formenreihe ergeben, so schlägt Roth dafür die Bezeichnung Sphagn. falcifolium Stolle et Roth vor.

### *Sph. platyphyllum* W.

Var. *densum* Rl. (in Syst. 1886 als Form) *rufescens Kropitz bei Franzensbad, *fuscescens daselbst.

Var. *molle* Rl. *pallens Haslau bei Franzensbad, *flavovirens Kropitz bei Franzensbad.

Var. *flaccidum* Rl. (1886 als Form) *virens Kropitz bei Franzensbad.

Var. *fluitans* Rl. (1886 als Form) *fuscovirens Kropitz bei Franzensbad.

Sph. platyphyllum W. ist im Erzgebirge selten.

## 6. **Cymbifolia** Lindb.

Die von mir in meiner Systematik 1886 angeführten Formenreihen dieser Gruppe sind: Sph. medium Lpr., Sph. glaucum Kling.,

Digitized by Google

Sph. cymbifolium Hedw., Sph. subbicolor Hpe., Sph. papillosum Ldbg. und Sph. Austini Sull. Für letzteres wird jetzt mit Recht der frühere Name Sph. imbricatum Hsch. gesetzt. Das später aufgestellte Sph. intermedium Ruß. (Sph. centrale Arn. et Jens. 1896) hat sich als zu Sph. subbicolor Hpe. gehörend herausgestellt. Sph. glaucum Kling. wurde vom Autor als Art zurückgezogen, aber von mir unter dem neuen Namen Sph. Klinggräffii Rl. wieder aufgenommen. Ich habe es in meinen Beiträgen zur Moosflora von Nord-Amerika, Hedwigia 1897, ausführlich beschrieben und rechne auch Sph. degenerans W. und Sph. turfaceum W. dazu, die Warnstorf in seiner Flora der Mark als f. degenerans und f. squarrosula zu Sph. imbricatum Ruß. var. affine (Ren. et Card.) stellt. Ich halte Sph. affine Ren. et Card. für eine eigene Formenreihe, die dem Sph. Klinggräffii Rl. nahe steht und sich von ihm hauptsächlich durch reichfaserige Stengelblätter und gelblichen Holzkörper unterscheidet. Zu vergleichenden Untersuchungen fehlt mir das Material; dagegen konnte ich bei Sph. Klinggräffii sowohl Übergänge zu Sph. imbricatum Ruß., wie auch zu Sph. cymbifolium Hedw. feststellen. Die rötlichen Formen von Sph. cymbifolium Hedw., in denen Russow Formen von Sph. medium Lpr. vermutete, gehören nicht zu Sph. medium Lpr., sondern zu Sph. cymbifolium Hedw.

### *Sph. medium* Lpr.

Var. *congestum* Schl. et W., *bicolor Besch. Filzteich bei Schneeberg, *purpureum Kranichsee bei Carlsfeld.

Var. *abbreviatum* Rl., *purpureum Kranichsee, *fuscescens Filzteich.

Var. *brachycladum* Rl., *fusco-flavescens Kranichsee, *bicolor Besch. Filzteich bei Schneeberg, *purpureum Kranichsee.

Var. *strictum* Rl. (in System. 1886 als Form), *pallens Filzteich bei Schneeberg, *fuscescens daselbst.

Var. *imbricatum* Rl., *bicolor Filzteich.

Var. *laxum* Rl., *pallescens Filzteich, *bicolor daselbst, *viride daselbst, *purpureum Sauschwemme, *violaceum Kranichsee.

Sph. medium Lpr. ist im Erzgebirge auf einige Moore beschränkt, bildet daselbst aber ausgedehnte Polster.

Sph. subbicolor Hpe. ist mir aus dem Erzgebirge nicht bekannt.

### *Sph. cymbifolium* Hedw.

Var. *compactum* Schl. et W., *pallens Zschorlau bei Schneeberg, *pallido-glaucum daselbst, auch sonst verbreitet.

Var. *brachycladum* W., *fuscescens Haslau bei Franzensbad.

Var. *imbricatum* Rl., *pallescens Zschorlau bei Schneeberg mit dem ähnlichen Sph. papillosum v. imbricatum Rl., *pallescens, *rufescens daselbst.



Digitized by Google

Var. *pycnocladum* Mart. *glaucum Zschorlau, *fuscovirens daselbst, *rufescens daselbst.

Var. *rigidum* Rl. (1886 als Form) *flavo-fuscescens Haslau bei Franzensbad.

Var. *laxum* W. *pallens Niederlößnitz bei Aue, Zschorlau bei Schneeberg, *flavescens Hundshübel bei Aue, Haslau bei Franzensbad, auch sonst verbreitet.

Var. *flaccidum* W. *fuscovirens Zschorlau bei Schneeberg und auch sonst verbreitet.

Sph. cymbifolium Hedw. ist im Erzgebirge sehr häufig.

### *Sph. Klinggräffii* Rl.
(Sph. glaucum Kling. 1880.)

Var. *imbricatum* Rl. *flavovirens Griesbacher Moor bei Schneeberg, Moosheide bei Grünhain, *fuscovirens Filzteich bei Schneeberg, Moosheide.

Var. *pycnocladum* Rl. *flavovirens Moosheide bei Grünhain mit dem ähnlichen Sph. imbricatum Ruß. var. cuspidatum Rl. *glaucum.

Var. *cuspidatum* Rl. *flavescens Moosheide bei Grünhain, *flavovirens daselbst.

Var. *squarrosulum* W. (Sph. turfaceum W.) *viride Moosheide bei Grünhain, *glaucum daselbst, f. laxum Rl. *glaucum mit armfaseriger Rinde, fast senkrechten Querwänden der Astrindenzellen, faserlosen, reich septierten Stengelblättern und faserreichen, porenarmen Astblättern. Zschorlau bei Schneeberg.

Var. *laxum* Rl. *flavovirens Filzteich bei Schneeberg, *glaucum Zschorlau bei Schneeberg.

Sph. Klinggräffii Rl. ist im Erzgebirge ziemlich verbreitet.

### *Sph. imbricatum* Hsch.
(Sph. Austini Sull.)

Var. *congestum* W. f. sublaeve W. *fusco-flavescens Moosheide bei Grünhain auf sumpfigen Wiesen.

Var. *tenellum* Rl., zart, niedrig, bis mittelgroß, f. sublaeve *pallens Moosheide, *fuscescens daselbst.

Var. *cuspidatum* Rl. *fuscescens Moosheide, mit starken Kammfasern, f. sublaeve *pallens daselbst, *fusco-pallens et flavovirens daselbst mit dem ähnlichen Sph. Klinggräffii Rl. var. cuspidatum Rl.

Var. *teres* Rl. mittelgroß, Äste stielrund, zugespitzt, *glaucescens Griesbacher Moor bei Schneeberg.

Var. *pycnocladum* Rl. *flavoglaucum daselbst.

Var. *squarrosulum* W. a) f. cristatum W. *flavescens Moosheide bei Grünhain, *glaucum daselbst, dabei junge Exemplare mit

Digitized by Google

sehr starken und alte mit schwachen Fasern, sowie Formen mit Ausläufern, *viride daselbst; b) f. sublaeve W. *glaucum Moosheide; c) degenerans W. (f. immersum Rl.) *glaucum Moosheide, *atroviride daselbst.

Var. *laxum* Rl. *glaucum Hundshübel bei Aue.

Sph. imbricatum Hsch. ist im Erzgebirge wenig verbreitet. Es liebt Sumpfwiesen und moorige Heiden und wächst oft einzeln zwischen anderen Torfmoosen, denen es sich im Wuchs anpaßt. So sind seine Stengel niedrig zwischen Sph. Wilsoni, dagegen hoch zwischen schlanken Formen des Sph. recurvum Pal. oder des Sph. Girgensohnii Ruß.

### *Sph. papillosum* Ldbg.

Var. *densum* Schl. (in Röll, Torfmoose 1884 als Form) *rufescens Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Var. *brachycladum* Schl. *flavescens Bad-Elster, flavo-fuscescens Filzteich bei Schneeberg, f. sublaeve Lpr. *pallens Griesbacher Moor bei Schneeberg.

Var. *cuspidatum* Rl. mit runden, steifen, zugespitzten Ästen *flavescens Moosheide bei Grünhain, f. sublaeve Lpr. *glaucescens daselbst.

Var. *imbricatum* Rl. mit dachziegelig beblätterten Ästen *fusco-flavescens Filzteich bei Schneeberg, f. sublaeve Lpr. *fusco-flavescens Moosheide bei Grünhain, f. laeve W. *pallescens Zschorlau bei Schneeberg mit dem ähnlichen Sph. cymbifolium v. imbricatum Rl. *pallescens.

Var. *pycnocladum* Rl. *fuscescens Soos bei Franzensbad cfr.

Var. *rigidum* Rl. (1886 als Form) *pallescens Griesbacher Moor bei Schneeberg, Filzteich.

Var. *laxum* Rl. *fusco-flavescens Filzteich bei Schneeberg, *fuscescens Soos bei Franzensbad cfr., f. sublaeve Lpr. *pallens Filzteich bei Schneeberg.

Sph. papillosum Ldbg. ist im Erzgebirge auf Sumpfwiesen, in Waldsümpfen und Mooren ziemlich verbreitet.

---

Weitere kritische Bemerkungen werde ich in dem Aufsatz: »Über die neuesten Torfmoosforschungen« in der Österreich. botan. Zeitschrift in Wien geben.

---

Digitized by Google

# Neue oder interessante Pteridophytenformen aus Deutschland, namentlich aus Sachsen.

Von W. Krieger (Pirna).

Die nachstehenden Formen wurden zum größten Teile vom Verfasser selbst in der Sächsischen Schweiz und in der Umgegend von Dresden, sowie auch zum geringsten Teile im Iser- und Riesengebirge (namentlich Formen von Blechnum Spicant With.) und vom Vater des Verfassers bei Oberstdorf im bayerischen Allgäu (besonders Formen von Aspidium Lonchitis, lobatum und Cystopteris) beobachtet resp. gesammelt. Daß die Sächsische Schweiz so reich vertreten ist, ist nicht sehr verwunderlich, einmal weil der Verfasser bereits seit einer Reihe von Jahren das Gebiet nach Farnformen durchsucht, und zweitens, weil gerade dies Gelände den Farnen am meisten zu allerlei üppigen Formenbildungen zuzusagen scheint. Der mehr oder minder geschützte Standort eines Farnes, die mehr oder minder große Feuchtigkeit des von ihm bestandenen Bodens und anderes scheinen namentlich in der Sächsischen Schweiz oft die allermannigfachsten Formen auszubilden, und dabei scheint bereits eine geringfügige Änderung des betreffenden Faktors von großem Einfluß zu sein, wie ich das in ganz besonderem Maße an einer Reihe von »Athyrium Filix femina«-Stöcken beobachten konnte, die an ihrem Standorte, einer Mauer, oft die seltsamsten, ja bisweilen geradezu bizarre Formen und Monstrositäten neben durchaus regelmäßigen Formen bildeten, ohne daß für diese Formverschiedenheit irgend ein ersichtlicher Grund vorlag. Dabei soll die folgende Liste keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben, weder was die angeführten Formen, noch was die angegegebenen Standorte anlangt; schlummern doch in meinem Herbar noch eine ganze Reihe von Formen, über die ich mir erst die nötige Klarheit verschaffen möchte. — Und noch eins: Obwohl ich mir bewußt bin, daß die angeführten Formen keineswegs gleichberechtigt sind, daß auch namentlich zwischen Formen und Monstrositäten zu scheiden ist, habe ich doch, der Einfachheit halber, die gleiche Bezeichnung »varietas« angewendet.

Digitized by Google

## Polypodium vulgare L.

v. variegatum Lowe. Königreich Sachsen: Im Amselgrunde bei Rathen;

v. sinuosum Christ. Sachsen: Am Königstein; ist anscheinend selten;

v. rotundatum Milde. Sachsen: Am Königstein;

v. latifolium Krieg. in sched. (= v. platylobum Waisb.; der Name muß wegen der gleichnamigen Form platylobum Christ, die die Priorität hat, fallen. Beide Formen haben übrigens nichts miteinander gemein). Sachsen: Am Königstein;

v. prionodes Asch. Am Königstein und bei Nickolsdorf (Sachsen);

v. oppositum Wirtg. Sachsen: Im Amselgrunde bei Rathen;

v. longipes Krieg. n. v. Stiel im Verhältnis zur Spreite sehr lang; Stiel 10—20 cm lang; Spreite nur 5—10 cm lang. Sachsen: Am Königstein und bei Nickolsdorf. Diese Form wird namentlich in tiefen, engen Mauer- und Felsritzen ausgebildet, und zwar besonders, wenn der Stock im hinteren Höhlenende wurzelt. Die Pflanze hat nun das Bestreben, ihren Spreiten möglichst viel Licht zukommen zu lassen, was sie durch eine außerordentliche Verlängerung des Spreitenstieles zu erreichen sucht;

v. imbricatum Krieg. n. v. Ob diese Form, bei der die Segmente sich zum Teil decken, mit v. frondosum Ros. identisch ist, die freilich der subsp. serratum Willd. nahe stehen soll, kann ich aus Mangel an Belegsexemplaren dieser Form nicht entscheiden. Sachsen: Am Königstein und im Amselgrunde bei Rathen;

v. integrifolium Gsh. Bei Nickolsdorf und im Amselgrunde bei Rathen (Sachsen);

v. angustum Hausm. Sachsen: Im Amselgrunde bei Rathen;

v. alatum Christ. Sachsen: Im Zaunsgrunde bei Postelwitz;

v. acutum Wallr. Sachsen: Am Königstein;

v. ceterachioides Krieg. (Hedwigia 1904) ist zu streichen;

v. deltoideum Ros. Sachsen: Am Königstein;

v. furcans J. Sm. Sachsen: Am Königstein;

v. furcatum Milde. Sachsen: Sehr schön im Amselgrunde bei Rathen;

v. multifurcatum Krieg. n. v. Spreite an der Spitze mehrfach geteilt, also nicht wie bei v. tripartitum Krieg. aus drei gelappten Abschnitten bestehend. Sachsen: Im Zaunsgrunde bei Postelwitz unweit Schandau und am Königstein;

v. pinnatifidum Wallr. Sachsen: Im Amselgrunde bei Rathen;

v. lobatum Lowe. Sachsen: Im Amselgrunde bei Rathen;

v. laciniatum Woll. Sachsen: Im Zaunsgrunde bei Postelwitz;

v. inaequale Rosenst. Sachsen: Am Königstein.

Selbstverständlich sind die bereits in der Hedwigia 1904 angeführten Standorte diesmal nicht wieder mit angeführt worden.

Digitized by Google

**Pteridium aquilinum** Kuhn.

v. integerrimum Luerss., irregulare Beck, crispum Christ, pinnatifidum Warnst., brevipes (Tausch.) Luerss. und furcans Lowe sämtlich am Königstein in der Sächsischen Schweiz; v. brevipes fand ich auch bei Pfaffendorf (Sachsen);

v. glabrum (Hook.) Luerss. und v. lanuginosum (Hook.) Luerss., zu denen als dritte Form noch v. asperum Klf. kommt, sollen nach Luerssen (Die Farnpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, p. 107, Mitte) allmählich ineinander übergehen, so daß eine Grenze nicht zu ziehen sei; denn absolut kahle Formen habe er unter den Pflanzen seiner Sammlung überhaupt nicht gefunden. Das mag schon seine Richtigkeit haben; allein dann hätten auch die zwei angeführten Formen keine Berechtigung. Es läßt sich aber sofort eine Scheidung beider Formen und zugleich der dritten Form asperum Klf. herbeiführen, wenn man — allerdings mag das nicht völlig im Sinne Hookers sein — den segmenttragenden Teil des Blattstieles in Betracht zieht. Dieser ist in der weitaus größten Anzahl Fälle völlig glatt (v. glabrum Luerss.), bisweilen seidig-wollig behaart (v. lanuginosum Luerss.) oder auch durch starre, borstige Haare außerordentlich rauh (v. asperum Klf.). Alle drei Formen fand ich am Königstein (Sachsen);

v. bifidum und multifidum Wollust. Sachsen: Bei Pfaffendorf und v. bifidum am Königstein;

v. furcatum Krieg. in sched. Spitze des Wedels gegabelt. Sachsen: Am Königstein und bei Pfaffendorf;

v. variegatum Krieg. n. v. Eine zur gleichlautenden Form von Polypodium vulgare L. analoge Form, dadurch kenntlich, daß die Blätter gelblich-weiße Flecken aufweisen. Ist selten und bisher nur einmal von mir am Königstein (Sachsen) gefunden worden;

v. depauperatum Krieg. n. v. Segmente zweiter Ordnung plötzlich auf die halbe Größe reduziert. Sachsen: Am Königstein und bei Pfaffendorf;

v. cymosum Krieg. n. v. Spitzen der Segmente erster Ordnung sehr reduziert; die an der Spitze der Segmente erster Ordnung stehenden Segmente zweiter Ordnung sind auch sehr klein und werden von den nächstfolgenden Segmenten zweiter Ordnung weit überragt. Diese schon im Habitus sehr auffällige Form fand ich bis jetzt nur einmal am Königstein (Sachsen);

v. inaequale Krieg. n. v. Die Segmente der einen Blatthälfte sind weit länger und kräftiger als die der anderen. Sachsen: Am Königstein;

Digitized by Google

v. stauroptera (Kze. als Art) Krieg. Vergl. Luerssen, Die Farnpflanzen, p. 108. Die Sori sind sehr reduziert und treten nur in den Buchten zwischen den Segmenten letzter Ordnung auf. Sachsen: Am Königstein;

v. gracile Beck. Sachsen: Bisher nur einmal bei Pfaffendorf unweit Königstein.

### **Blechnum Spicant** With.

v. medio deficiens Ros. Spreite in der Mitte sich verengend und dann wieder so breit wie vorher werdend. Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. lineare-incisum L. et Lbbg. Sachsen: Im Uttewalder Grunde. Im Isergebirge: Bei Wittighaus;

v. indivisum Krieg. in sched. Blattspitze nicht wie bei voriger Form bis in die äußerste Spitze in Segmente geteilt, sondern ungeteilt. Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. alatum F. W. Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. rotundatum Krieg. n. v. Segmente vorn abgerundet. Sachsen: Im Uttewalder Grunde bei Wehlen;

v. cuspidatum Krieg. in sched. Segmente scharf zugespitzt und meist auch sichelförmig nach vorn gebogen. Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. longipes Krieg. n. v. Spreitenstiel der sterilen Wedel halb so lang wie die Spreite. Sachsen: Am Standorte der vorigen Formen;

v. imbricatum Moore. Wie schon Luerssen l. c. p. 117 bemerkt, zeigen meist alle Blätter eines Stockes die Eigenschaft, daß die Segmente einander mehr oder minder breit unterschlächtig decken. Auch konnte ich die zweite Beobachtung Luerssens l. c. p. 117 bestätigen, daß besonders Pflanzen dieser Varietät zur Entwickelung abnorm-fertiler Blätter (v. complexum) geneigt sind. Dies beobachtete ich namentlich schön zwischen Wittighaus und Klein-Iser im Isergebirge. Ebenso fand ich var. imbricatum in Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. latifolium Milde. Sachsen: Im Uttewalder Grunde;

v. complexum L. et Lbbg. Sachsen: Im Uttewalder Grunde, und zwar am unteren Teil des Wedels steril. Im Isergebirge: Bei Wittighaus, am Wege nach Klein-Iser, teils unten, teils oben, oder auch völlig steril. Im letzten Falle ist ja die Varietät an den charakteristischen Anastomosen zwischen den Ästen der Sekundärnerven kenntlich. Auch erscheinen die Segmentränder in diesem Falle wie gekerbt, wenigstens soviel ich beobachten konnte;

v. angustatum Milde. Im Isergebirge: Bei Wittighaus;

Digitized by Google

v. furcatum Milde. Sachsen: Im Uttewalder Grunde und bei Bockau im Erzgebirge. Isergebirge: Bei Wittighaus und auf der Tafelfichte. Bayerischer Allgäu: Bei Oberstdorf;

v. cristatum Woll. Im Isergebirge: Zwischen Wittighaus und Klein-Iser;

v. dichotomum Gsh. Im Isergebirge: Am Standorte der vorigen Form;

v. geminatum Gsh. Im Isergebirge: Auf der Tafelfichte;

v. bifidum Woll. Im Isergebirge: Bei Wittighaus. Bei diesem Farn scheinen die Blattspitzen weit mehr als die Segmentspitzen zur Gabelung geneigt zu sein; wenigstens fand ich die Form bifidum bisher längst nicht so häufig wie furcatum;

v. ramosum Krieg. n. v. Statt eines Segmentes ein mit Segmenten besetztes Ästchen vorhanden. Im Isergebirge: Bei Wittighaus. Im bayerischen Allgäu: Bei Oberstdorf.

### **Athyrium Filix femina** Roth.

v. rhaeticum Moore. Sachsen: In Königstein, bei Pfaffendorf;

v. cuspidatum Krieg. (= acuminatum Krieg. in sched.). Spitze der deltoiden Spreite und der Segmente erster Ordnung außerordentlich fein ausgezogen. Segmente zweiter Ordnung eingeschnitten und sehr schmal, aber nicht sehr dicht stehend, oft am Ende etwas breiter, bisweilen auch gestutzt. Sachsen: An einer Mauer in Königstein. Wegen der bereits vorhandenen Form acuminatum Moore mußte der Name geändert werden;

v. imbricatum Luerss. Sachsen: Am Standort der vorigen Form;

v. gracile Krieg. in sched. Die völlig ausgebildeten Wedel höchstens 20 cm hoch, in allen Teilen außerordentlich zierlich, im übrigen aber normal. Sachsen: An einer Mauer in Königstein;

v. pectinato-dentatum Ros. Sachsen: Bei Nickolsdorf unweit Königstein;

v. alatum Krieg. n. v. Fast alle Segmente erster Ordnung (und auch alle zweiter Ordnung) durch einen schmalen Blattflügel verbunden. Sachsen: In Königstein;

v. indivisum Krieg. n. v. Segmente erster Ordnung auf lange Strecken keine Segmente zweiter Ordnung ausbildend, sondern nur mit schmalem grünen Saum. Die vorhandenen Segmente zweiter Ordnung ziemlich lang, jedenfalls meist doppelt so lang als breit. Sachsen: In Königstein, an einer Mauer;

v. subtile Kaulf. Sachsen: An einer Mauer in Königstein. Der Stock trug außer den Wedeln dieser Form noch normal ausgebildete, etwa doppelt so große. Überdies sind an meinen subtile-Wedeln keine normalen Segmentpaare vorhanden, sondern alle Segmente sind sehr zierlich, zart und fein geschnitten;

v. impar. Krieg. n. v. Die eine Spreitenhälfte ist schmäler. Sachsen: Bei Königstein.

Digitized by Google

v. diversilobum Krieg. n. v. Obere Segmente erster Ordnung plötzlich alle weit kleiner als die vorhergehenden. Sachsen: In Königstein.

Mit den furkaten Formen von Athyrium Filix femina steht es freilich noch sehr im argen, namentlich wegen der Unkonsequenz in der Namengebung. Wenn z. B. ein Blatt, das ungegabelte Spitze und vielfach gegabelte Segmente erster Ordnung besitzt, als dieselbe Form aufgeführt wird wie ein Blatt mit gegabelter Spitze und vielfach gegabelten Segmenten erster Ordnung, so müßte doch auch ein Blatt mit vielfach gegabelter Spitze aber ungegabelten Segmenten erster Ordnung dieselbe Bezeichnung erhalten wie ein Blatt mit vielfach gegabelter Spitze und einfach gegabelten Segmenten erster Ordnung oder es müßten den ersten beiden Formen ebenso zwei Namen gegeben werden, wie den letzten beiden. Ich schlage darum für die bisher in Deutschland wild beobachteten gabelteiligen Formen folgende Bezeichnungen vor, die ich sogleich in Form eines dichotomen Schlüssels angebe, um das Bestimmen dieser furkaten Formen möglichst zu erleichtern:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Spreite oder Spreitenspitze allein gegabelt . | 2 |
| | Spreite oder Spreitenspitze und Segmente erster Ordnung gegabelt . . . . . . . | 11 |
| | Segmente erster oder zweiter Ordnung allein gegabelt . . . . . . . . . . . . . | 7 |
| 2. | Äußerste Spreitenspitze gegabelt . . . . . | 3 |
| | Spreite tiefer gegabelt . . . . . . . . . | 4 |
| 3. | Spreitenspitze einmal gegabelt . . . . . . | biceps Klf. |
| | Spreitenspitze vielfach gegabelt . . . . . | multiceps Krieg. n. v. |
| 4. | Spreite einmal gegabelt . . . . . . . . | 5 |
| | Spreite vielmals gegabelt . . . . . . . . | 6 |
| 5. | Nur der segmenttragende Blattteil ist gegabelt | furcatum Milde |
| | Blatt bis zum Grund geteilt, also doppelspreitig | geminatum Klf. |
| 6. | Gabelungen von einem Punkte ausgehend . | multifurcatum Klf. |
| | Gabelungen an verschiedenen Stellen der Rhachis . . . . . . . . . . . . . | ramosissimum Krieg. n. v. |
| | NB. Bei beiden Formen ist oft jeder Gabelast wieder geteilt. | |
| 7. | Segmente erster Ordnung gegabelt . . . . | 8 |
| | Segmente zweiter Ordnung zwei- bis vielfach gegabelt . . . . . . . . . . . . . | bi-multifurcatulum Krieg. n. v. |
| 8. | Segmentspitzen gabelteilig . . . . . . . | 9 |
| | Segmente völlig gabelteilig . . . . . . . | 10 |
| 9. | Segmentspitzen einfach gegabelt . . . . . | subdichotomum Krieg. n. v. |
| | Segmentspitzen vielfach gegabelt . . . . . | subconcinnum Krieg. n. v. |
| 10. | Segmente erster Ordnung einfach gegabelt . | duplex Krieg. n. v. |
| | Segmente erster Ordnung vielfach gegabelt . | multiplex Krieg. n. v. |
| 11. | Spreite oder Spreitenspitze einfach gegabelt | 12 |
| | Spreite oder Spreitenspitze vielfach gegabelt | 13 |

Digitized by Google

| | | |
|---|---|---|
| 12. | Spitzen der Segmente erster Ordnung einfach gegabelt . . . . . . . . . . . . . | dichotomum Klf. |
| | Spitzen der Segmente erster Ordnung vielfach gegabelt . . . . . . . . . . . . . . | concinnum Moore |
| 13. | Spitze der Segmente erster Ordnung einfach gegabelt . . . . . . . . . . . . . | furcans J. Sm. |
| | Spitze der Segmente erster Ordnung mehrfach gegabelt . . . . . . . . . . . | 14 |
| 14. | Spitze der Segmente erster Ordnung gekräuselt und quastenförmig . . . . . . . . . | polydactylum Moore |
| | Spitze der Segmente erster Ordnung nicht gekräuselt und nicht quastig . . . . . . | 15 |
| 15. | Spreitenspitze nicht fächerartig und kraus . | multifidum Moore |
| | Spreitenspitze breit fächerartig und kraus . | Edelstenii Lowe |

Fast sämtliche vorstehende Gabelungen konnte ich in Königstein in der Sächsischen Schweiz beobachten, und zwar in ganz ausgiebiger Weise und wundervoll ausgebildet einmal an einer Mauer in der Nähe des Schützenhauses, an der Stelle, wo ich auch var. subtile Klf. fand, und ein andermal an und im Grase unterhalb einer Mauer in der Nähe des Fußweges nach der Festung Königstein. Einige dieser Monstrositäten fand ich auch hier und da in der Sächsischen Schweiz. Die bisherigen Fundstellen sind nachstehend verzeichnet, und zwar:

v. biceps Klf. Sachsen: Am Aufstieg zur Festung Königstein;
v. multiceps Krieg. Sachsen: Am Aufstieg zur Festung Königstein;
v. furcatum Milde. Sachsen: Am Aufstieg zur Festung Königstein, in der Nähe des Königsteiner Schützenhauses, am Wege von Königstein nach Gohrisch, am Wege von Prossen nach Waltersdorf unweit Schandau, in Pfaffendorf bei Königstein;
v. geminatum Klf. Sachsen: Am Aufstieg zur Festung Königstein, in der Nähe des Schützenhauses;
v. multifurcatum Klf. Sachsen: Bei Nickolsdorf unweit Königstein;
v. ramosissimum Krieg. Sachsen: Bei Waltersdorf unweit Schandau;
v. bi-multifurcatulum Krieg. Sachsen: An einer Mauer in der Nähe des Königsteiner Schützenhauses;

| | |
|---|---|
| v. subdichotomum Krieg.<br>v. subconcinnum Krieg.<br>v. duplex Krieg.<br>v. multifidum Moore | Sachsen: Am Aufstieg zur Festung Königstein, in der Nähe des Königsteiner Schützenhauses; |
| v. multiplex Krieg.<br>v. polydactylum Moore<br>v. Edelstenii Lowe | Sachsen: An einer Mauer in der Nähe des Königsteiner Schützenhauses; |
| v. dichotomum Klf.<br>v. concimum Moore<br>v. furcans J. Sm. | Sachsen: An einer Mauer in der Nähe des Fußweges nach der Festung Königstein. |

Digitized by Google

Von den eigentlichen Formen, also nicht Monstrositäten, dieses Farnes kommen noch eine beträchtliche Anzahl in der Sächsischen Schweiz vor, die ich aber noch eingehender beobachten möchte. Sie sind darum in vorstehender Liste unerwähnt geblieben.

### **Athyrium alpestre** Nyl.

v. depauperatum Krieg. n. v. Obere Segmente erster Ordnung plötzlich weit kleiner als die tiefer stehenden. Sachsen: Im Zechgrunde bei Oberwiesenthal im Erzgebirge;

v. fissidens Milde. Hier und da im Erz-, Iser- und Riesengebirge;

v. multidentatum Milde. Sachsen: Im Erzgebirge am Keilberge.

v. glomeratum Baenitz. Im Isergebirge sah ich diese Form nicht allzuselten, z. B. an dem steilen Aufstieg zur Tafelfichte auf der Rodung, ferner auch in der Nähe des Wittighauses, so am Wege nach Klein-Iser. Im Riesengebirge sah ich dagegen diese Form nicht;

v. nanum Krieg. n. v. Pflanzen außerordentlich winzig, nur 5 cm hoch. Die Fiederung war die von var. dentatum Milde, oder besser noch von var. confluens Moore, also die Segmente zweiter Ordnung am Grunde durch einen nach der Spitze an Breite zunehmenden Mittelsaum verbunden. Diese Form fand ich nur einmal in der Nähe der Schneegrubenbaude im Riesengebirge;

v. furcatum Krieg. v. n. Spreite tief gegabelt. Isergebirge: Auf der Tafelfichte.

### **Asplenium viride** Huds.

v. furcatum Gsh. oblongum Christ, inciso-crenatum Milde, typicum Luerss., alpinum Schleich. und microphyllum Christ bei Tharandt (Sachsen);

v. typicum und inciso-crenatum sammelte auch mein Vater bei Oberstdorf im bayerischen Allgäu;

v. erosum Krieg. n. v. Fiedern zum Teil sehr reduziert, oft stachelförmig. Diese Form ist eine Parallelform zu Asplenium Trichomanes Huds. v. interruptum Claph. Sachsen: Bei Tharandt;

v. geminatum Krieg. n. v. Spreite bis zum Grunde geteilt. Sachsen: Bei Tharandt.

### **Asplenium adulterinum** Milde.

Zu den Standorten dieses Serpentin-Farns kann ich zwei neue Standorte hinzufügen, die beide durch die geognostische Unterlage überraschen. Einmal fand ich diesen Farn vor mehreren Jahren im Kirnitzschtale bei Schandau, achtete aber nicht sonderlich auf den Standort, da ich die Pflanze zuerst für das daselbst häufige Asplenium Trichomanes (L.) H. hielt, zumal da ja Serpentin in der

Digitized by Google

Sächsischen Schweiz nicht vorkommt und ja nach Professor Luerssen, und auch Sadebeck betont es, auch bei Asplenium Trichomanes der obere Teil der Rhachis — allerdings nur an noch in der Entwickelung begriffenen Blättern — grün ist und erst dann die Rhachis sich durchgängig braun färbt, wenn das Blatt sich vollständig aufgerollt hat. Erst spätere Untersuchungen meinerseits ergaben, daß ich es in der Tat mit dem seltenen Asplenium adulterinum Milde zu tun hatte. Daß Asplenium adulterinum ein Bastard von Asplenium Trichomanes und Asplenium viride sei, möchte ich unter allen Umständen negieren. Die Gründe dafür hat ja bereits Professor Luerssen eingehend in seinem Werke »Die Farnpflanzen« auseinandergesetzt, ich könnte höchstens hinzufügen, daß ich weder an dem einen Standorte: im Kirnitzschtale, noch am anderen: am Schloßberge zu Dohna, Asplenium viride gefunden habe. Asplenium Trichomanes dagegen war beide Male vertreten. Zwar soll früher (ob jetzt noch?) Asplenium viride etwa 4 km weiter hinter dem Standorte von Asplenium adulterinum im Kirnitzschtale gefunden worden sein, allein unter diesen Umständen kann wohl kaum von einer Einwirkung beider Farnpflanzen aufeinander die Rede sein. Die Pflanze aus dem Kirnitzschtale, auf Sandstein, stimmte recht gut überein mit der l. c. Seite 147 gegebenen Abbildung und den Seite 183 und 184 gegebenen Kennzeichen. Die Pflanzen vom Schloßberge zu Dohna, auf Granit, dagegen erinnern und neigen eher zu Asplenium Trichomanes, namentlich was die Stellung der Fiederchen anlangt, die an dieser Pflanze keine so ausgeprägt horizontale, also zur Spindel senkrechte ist, wie bei der Pflanze aus dem Kirnitzschtale. Jedenfalls verdient das seltsame Vorkommen dieses Farns namentlich auf Sandstein Beachtung und regt vielleicht auch andere Botaniker an, nach diesem Farn auch auf serpentinfreiem Substrat nachzusuchen.

### **Asplenium Trichomanes** (L.) Huds.

v. dichotomum Gsh. Im Kirnitzschtale bei Schandau (Sachsen);
v. bifidum Krieg. n. v. Fiedern gegabelt. Sachsen: Bei Schandau;
v. rotundatum Milde zerstreut und
v. typicum Luerss. häufig in der Sächsischen Schweiz;
v. indivisum Krieg. n. v. Blattspitze nicht gefiedert, nur fiederig eingeschnitten. Sachsen: Im Kirnitzschtale bei Schandau.

### **Asplenium Petrarchae** DC. et Lam.

v. furcatum Krieg. n. v. Diese Monstrosität konnte ich beobachten an einem von H. Roß bei Palermo auf Kalkfelsen gesammelten Exemplare.

Digitized by Google

### **Asplenium septentrionale** Hoffm.

v. normalis ist verhältnismäßig nicht selten in der Sächsischen Schweiz; dagegen fand ich
v. depauperata Salvan. nur einmal in Böhmen bei Joachimsthal.

### **Asplenium Rata muraria** L.

v. angustifolium Hall. fil. Sachsen: Bei Strand unweit Königstein, sowie in Königstein an einer Mauer in der Nähe der Kirche;
v. brevifolium Roth. Sachsen: Strand bei Königstein;
v. pseudogermanicum Heufl. Früher an der Ruine Helfenberg bei Pillnitz unweit Dresden (leg. Kraus);
v. furcatum Ros. Sachsen: In Königstein und in Pirna;
v. praemorsum Chr. Sachsen: Am Filzteiche bei der Stadt Schneeberg im Erzgebirge, sowie im Plauenschen Grunde bei Dresden;
v. leptophyllum Wallr. Sachsen: In Königstein;
v. acuminatum Chr. Sachsen: Auf der Insel des Teiches bei Moritzburg (leg. Kraus);
v. lanceolum Chr. Sachsen: In Königstein.

### **Asplenium germanicum** Weiß.

v. furcatum Krieg. n. v. Sachsen: Einmal im Plauenschen Grunde bei Dresden von mir gefunden, und zwar unter den zwei durch Übergänge verbundenen beiden Formen: montanum Milde und alpestre Milde.

Asplenium germanicum ist in Sachsen im allgemeinen eine sehr seltene Pflanze. Bastardierungen zwischen Asplenium germanicum und anderen Asplenien, namentlich Asplenium Trichomanes (L.) Huds. und septentrionale Hoffm. sind fast ausgeschlossen. Trotzdem konnte ich bei Potschappel im Plauenschen Grund (in der Nähe von Dresden) an einer für Bastardierungen anscheinend sehr günstigen Stelle Asplenium germanicum *trichomanes Christ. beobachten, und zwar glaube ich — denn ich kenne nicht alle Unterformen dieser Kreuzung — alle Formen gefunden zu haben, exclusive Baumgartneri Dörfl. = pergermanicum *trichomanes Chr. Ganz sicher bin ich, nur Asplenium Heufleri Reich = germanicum *pertrichomanes Chr. gefunden zu haben, das allerdings nicht sehr mit der Abbildung in »Luerssen, Die Farnpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz«, wohl aber sehr gut mit einem von Wirtgen bei Altenahr (Rheinprovinz) gesammelten Exemplare (comm. Wittich) übereinstimmt. Und dieser Standort wird ausdrücklich von Professor Luerssen l. c. p. 253 als zu Asplenium Heufleri gehörig angeführt. Ob meine Exemplare von Asplenium Hansii Aschers. = A. trichomanes *perseptentrionale Aschers. und von Asplenium Dresdense Krieg. n. sp. = A. germanicum *perseptentrionale Christ wirklich zu den betreffenden Arten

Digitized by Google

gehören, kann ich in Ermangelung von Originalexemplaren nicht genau feststellen. Auch ist mein Material für eine genauere Untersuchung zu spärlich. Doch stimmen beide mit den Diagnosen der betreffenden Arten sehr gut überein. Ebenso wie die anderen Kreuzungen zwischen Asplenium germanicum einerseits und Asplenium Trichomanes sowie septentrionale andererseits mit Artnamen belegt wurden, hielt ich mich für berechtigt, auch diese Kreuzung: Asplenium germanicum *perseptentrionale Christ, deren Diagnose bereits veröffentlicht ist, mit einem Artnamen zu belegen, für den ich Asplenium Dresdense Krieg. wähle, da diese Form ja nach meinen Beobachtungen bei Potschappel unweit Dresden vorkommt.

**Asplenium Serpentini** Tauch.

v. contractum Krieg. n. v. Segmente zweiter Ordnung plötzlich bedeutend verkleinert. Unter Exemplaren der Stammform bei Böhrigen unweit Roßwein in Sachsen (leg. Mißbach).

**Asplenium Onopteris** L.

v. linealifolium Krieg. n. v. Unter der var. acutum Heufl. leg. Prof. Lino Vaccari am Fuße des Monte Rigoli bei Tivoli unweit Rom. Die Spreite dieser Form ist nicht dreieckig oder eiförmig, sondern sehr schmal lanzettlich oder linealisch. Segmente erster und zweiter Ordnung stumpf, die Segmente erster Ordnung linealisch oder fast linealisch, die Segmente zweiter Ordnung eiförmig oder rhombisch, höchstens die am untersten Segment erster Ordnung stehenden eingeschnitten. Eine eigentümliche, durch die angegebenen Merkmale ausgezeichnete Form, die zur var. lancifolium Heufl. des Asplenium nigrum Aschers. parallel ist.

**Phegopteris polypodioides** Fée.

v. typica und nephrodioides Christ sind in der Sächsischen Schweiz häufig;

v. alatum Krieg. n. v. Blätter kaum gefiedert, da sich längs der Rhachis ein breiter Blattflügel auf beiden Seiten hinzieht. Sachsen: Bei Cunnersdorf unweit Königstein;

v. obtusidentatum Warnst. Diese schöne Form scheint in der Sächsischen Schweiz selten zu sein; ich sammelte sie nur einmal bei Cunnersdorf unweit Königstein;

v. circulare Krieg. n. v. Die beiden untersten Segmente erster Ordnung nahezu kreisförmig. Sachsen: Bei Cunnersdorf unweit Königstein;

v. cristatum Krieg. n. v. Segmente erster Ordnung am Ende mehrfach gegabelt. Sachsen: Bei Cunnersdorf unweit Königstein. Im Amselgrund bei Rathen;

v. alternifolium Krieg. n. v. Segmente erster Ordnung nicht gegen-, sondern wechselständig. Sachsen: Bei Cunnersdorf unweit Königstein;

Digitized by Google

v. bifidum Krieg. in sched. Segmente erster Ordnung gegabelt. Sachsen: Bei Cunnersdorf;
v. furcatum Krieg. in sched. Spreitenspitze gegabelt. Sachsen: Bei Cunnersdorf;
v. erosum Müll.-Kn. Sachsen: Bei Cunnersdorf unweit Königstein.

**Phegopteris Dryopteris** Fée.

v. crenatum Krieg. in sched. Segmente dritter Ordnung gekerbt. Sachsen: Bei Pfaffendorf und bei Königsbrunn unweit Königstein;
v. bifidum Krieg. n. v. Segmente zweiter Ordnung gegabelt. Bei Pfaffendorf unweit Königstein;
v. depauperatum Krieg. n. v. Segmente zweiter Ordnung plötzlich alle sehr klein werdend. Sachsen: Bei Pfaffendorf unweit Königstein.

**Phegopteris Robertiana** Al. Br.

v. imbricatum Krieg. n. v. Segmente erster Ordnung sich deckend;
v. erosum Krieg. n. v. Einzelne Segmente erster oder zweiter Ordnung verkürzt oder verlängert;
v. crenatum Krieg. n. v. Segmente dritter Ordnung gekerbt;
v. furcatum Krieg. n. v. Spreitenspitze gegabelt.

Alle vier Formen fand ich vergesellschaftet mit der typischen Form an einer Mauer am Filzteich bei Schneeberg im Erzgebirge (Sachsen).

**Aspidium Thelypteris** Sw.

v. typicum, Rozaetzianum und bifidum in der Dresdener Heide bei Klotzsche (Sachsen).

**Aspidium montanum** Asch.

v. normale und caudatum sind in der Sächsischen Schweiz sowie im Erzgebirge nicht allzu selten. Auch erosum ist hier und da zu finden;
v. imbricatum Krieg. in sched. Segmente erster Ordnung sich deckend. Im Hirschkengrunde und bei Königsbrunn unweit Königstein (Sachsen);
v. crenatum Milde. Im Hirschkengrunde bei Königstein (Sachsen);
v. bi- und multifidum Krieg. in sched. Im Hirschkengrunde bei Königstein (Sachsen). Segmente erster Ordnung zwei- oder drei- (auch mehr-) mal gegabelt;
v. furcans Krieg. in sched. Äußerste Spreitenspitze gegabelt. Bei Königstein (Sachsen);
v. furcatum Krieg. in sched. Spreite tief gegabelt. Bei Königstein (Sachsen);
v. crispum Moore. Segmente zweiter Ordnung gekräuselt. Im Hirschkengrunde an manchen Stellen ganz ausgezeichnet ausgebildet (Sachsen);



Digitized by Google

v. duplex Krieg. n. v. Statt eines Segmentes erster Ordnung sind deren zwei vorhanden. Im Hirschkengrunde bei Königstein (Sachsen);

v. pseudo-cristatum Krieg. n. v. Segmente erster Ordnung dreieckig, sehr stumpf, nicht linealisch oder lanzettlich. Im Hirschkengrunde bei Königstein;

v. depauperatum Krieg. n. v. Spreitenspitze oder Spreitengrund aus auffallend kleinen Segmenten erster Ordnung bestehend. Im Hirschkengrunde bei Königstein.

Zum Zweck einer bequemen Bestimmung aller in Sachsen vorkommenden und damit wohl auch aller bekannten Formen überhaupt, füge ich einen dichotomen Schlüssel bei:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Nicht monströse Formen . . . . . . . . . . | 2 |
| | Monströse Formen . . . . . . . . . . . . . | 6 |
| 2. | Segmente erster Ordnung sehr stumpf, die unteren namentlich ein gleichseitiges Dreieck bildend . | pseudo-cristatum Krieg. |
| | Segmente erster Ordnung stumpf, oft etwas spitz, lanzettlich oder linealisch . . . . . . . . . | 3 |
| 3. | Segmente erster Ordnung sich deckend . . . . | imbricatum Krieg. |
| | Segmente erster Ordnung sich nicht deckend . . | 4 |
| 4. | a) Segmente zweiter Ordnung tief gekerbt . . . | crenatum Milde |
| | b) Segmente zweiter Ordnung gekräuselt . . . . | crispum Moore |
| | c) Segmente nicht wie bei a und b . . . . . . | 5 |
| 5. | Spitze der Spreite und der Segmente erster Ordnung lang ausgezogen . . . . . . . . . . | eaudatum Moore |
| | Spitze der Spreite und der Segmente erster Ordnung nicht ausgezogen . . . . . . . . . . | normale Krieg. |
| 6. | Segmente erster Ordnung am Grunde oder an der Spitze auffallend verkürzt . . . . . . . . . . | depauperatum Krieg. |
| | Einige Segmente erster Ordnung verkürzt, andere verlängert, auch gegabelt . . . . . . . . . . | erosum Milde |
| | Segmente erster Ordnung oder Spreite gegabelt . | 7 |
| 7. | Spreite gegabelt . . . . . . . . . . . . . . | 8 |
| | Segmente gegabelt . . . . . . . . . . . . . | 9 |
| 8. | Äußerste Spreitenspitze gegabelt . . . . . . . | furcans Krieg. |
| | Spreite tief gegabelt . . . . . . . . . . . . | furcatum Krieg. |
| 9. | Segmentspitzen gegabelt . . . . . . . . . . . | 10 |
| | Segmente von Grund an gegabelt . . . . . . . | duplex Krieg. |
| 10. | Segmente einmal gegabelt . . . . . . . . . . | bifidum Krieg. |
| | Segmente mehrmals gegabelt . . . . . . . . . | multifidum Krieg. |

## **Aspidium Filix mas** L.

v. polydactylum Moore. Sachsen: Bei Prossen unweit Schandau;

v. furcatum Klf. Sachsen: Bei Prossen unweit Schandau;

v. impar. Krieg. n. v. Spreitenhälften verschieden breit. Sachsen: Bei Prossen;

v. dichotomum Klf. Sachsen: Bei Prossen und in Pfaffendorf bei Königstein;

Digitized by Google

v. cristatum Moore. Sachsen: Bei Prossen;
v. daedaleum Döll. Sachsen: Bei Prossen;
v. imbricatum Luerss. Sachsen: In Hütten bei Königstein;
v. deorsilobatum Moore. Diese Form ist in der Sächsischen Schweiz nicht allzuselten.

### **Aspidium remotum** Al. Br.

Diesen Farn fand ich einmal in der Dresdener Heide (Sachsen).

### **Aspidium spinulosum** Sm.

v. geminatum Krieg. n. v. Spreite von Grund an gegabelt. Sachsen: Bei Prossen unweit Schandau;
v. bifidum Krieg. in sched. Sachsen: Bei Königstein, Prossen u. s. w.;
v. dichotomum Klf. Sachsen: Bei Königstein. Isergebirge: Tafelfichte;
v. mirabilis Krieg. n. v. Hierzu möchte ich einmal Exemplare rechnen, die ich bei Prossen zwischen Aspidium Filix mas und Aspidium spinulosum fand, zweitens Exemplare, die von Wirtgen unter No. 489 ausgegeben, von Dürer und Müller-Knatz bei Frankfurt a. M. gesammelt worden sind. Nach einer Bemerkung auf der Etikette soll diese Form möglicherweise durch Frost hervorgerufen sein, mir freilich macht sie mehr den Eindruck einer Kreuzungsform zwischen Aspidium Filix mas und Aspidium spinulosum, zwischen denen ich die Pflanze auch fand, zumal da der Spreitenumfang bald dreieckig, bald länglich-elliptisch ist. Daß wir bereits in Aspidium remotum Al. Br. einen Bastard zwischen beiden erwähnten Farnen kennen, hat nichts zu sagen, da ja bei Aspidium remotum nicht unbedingt dieselben Formen beider Farne aufeinander eingewirkt zu haben brauchen wie bei dieser Form mirabilis. Auch könnte etwa bei remotum spinulosum genuinum, bei der Form mirabilis dagegen spinulosum dilatatum in Frage kommen. Eine vollständige Beantwortung dieser Frage ist freilich nur nach längeren Beobachtungen, namentlich von Pflanzen in der Natur, möglich.

Alle Exemplare, die ich kenne, sind von hellgrüner Farbe und weichlaubig. Die Segmente erster Ordnung stehen ziemlich entfernt, ihre untere Hälfte ist größer als die obere. Die beiden unteren Segmente erster Ordnung sind nicht oder kaum kürzer als die beiden folgenden, auch ist sowohl Blattstiel wie Mittelstreif fast nicht spreuhaarig. Segmente erster Ordnung sind länglich-lanzettlich, die zweiter Ordnung eiförmig bis dreieckig und die dritter Ordnung entweder unausgebildet oder dreieckig mit wenigen stumpfen Zähnen. Die Spitzen der Segmente zweiter Ordnung sind oft hakenförmig umgebogen.



Digitized by Google

**Aspidium dilatatum** Sw.

v. depauperatum Krieg. n. v. Die obersten Segmente erster Ordnung plötzlich alle etwa um die Hälfte kleiner als die vorhergehenden. Sachsen: Bei Königstein, am Fußwege nach der Festung;

v. cristatum Krieg. n. v. Spitzen der Spreite und einiger Segmente erster Ordnung vielfach geteilt. Sachsen: Bei Prossen unweit Schandau.

**Aspidium Lonchitis** Sw.

v. typicum Gsh., inaristatum Gsh., angustipinnatum Goldschm., imbricatum Gsh. und hastatum Christ, sämtlich bei Oberstdorf im bayerischen Allgäu, gesammelt von meinem Vater. Hier kam auch die Monstrosität furcatum vor.

**Aspidium lobatum** Sw.

v. rotundatum Milde, umbraticum Kze., subtripinnatum Milde, auriculatum Luerss. und microlobum Milde, sämtlich mit der Stammform bei Oberstdorf im bayerischen Allgäu, gesammelt von meinem Vater.

**Cystopteris fragilis** Bernh.

v. depauperatum Krieg. n. v. Obere Segmente erster Ordnung plötzlich weit kleiner als die vorhergehenden. Bei Königstein (Sachsen);

v. deltoidea Milde, dentata Hook., cynapifolia Koch, anthriscifolia Koch, angustata Koch und acutidentata Koch, sämtlich in der Nähe von Oberstdorf im bayerischen Allgäu von meinem Vater gesammelt.

**Cystopteris regia** Presl.

v. alpina Bern. Bayerischer Allgäu: Im Sperrbachtobel bei Oberstdorf von meinem Vater gesammelt.

**Botrychium Lunaria** L.

v. nanum Christ. Sachsen: Am Teiche bei Lausa unweit Dresden;

v. normalis Roep. Sachsen: Am Fichtelberg im Erzgebirge und an der Ruine zu Pillnitz bei Dresden;

v. subincisum Roep., v. incisum Milde und v. furcatum an der Ruine zu Pillnitz. Hier fand sich außerdem die Form mit Sporangien an den Blättern.

**Botrychium simplex** Hitche.

v. simplicissimum Milde, v. cordatum Asch., v. subcompositum Milde und

v. compositum Milde, sämtlich bei Dölitz in der Nähe von Leipzig. Außerdem kam hier die Form vor, bei der das sterile Blatt Sporangien trägt.

Digitized by Google

### **Equisetum silvaticum** S.

Diese Art variiert nach meinen bisherigen Beobachtungen in Sachsen fast gar nicht und kommt meist nur in den Formen praecox, serotinum und capillare vor.

### **Equisetum arvense** L.

v. proliferum Milde. Sachsen: Bei Lausa unweit Dresden;
v. furcatum Milde. Sachsen: Bei Königstein;
v. annulatum Klf. Sachsen: Bei Königstein.

### **Equisetum limosum** Wild.

v. biceps Milde. Sachsen: Einmal im Teiche bei Lausa unweit Dresden.

### **Lycopodium inundatum** L.

v. minus Klf. Sachsen: In der Heide zu Dresden.

### **Lycopodium clavatum** L.

v. curtum Jubel, v. monostachyum Desv., v. distachyum Spring, v. tristachyum Hook., v. proliferum Luerss., v. furcatum Luerss., v. remotum Luerss. und v. frondescens Luerss., sämtlich am Königstein in der Sächsischen Schweiz;
v. fasciculatum Krieg. n. v. Ährenstiele schon am Grunde verzweigt. An demselben Standorte wie die ebengenannten Formen.

Pirna, im September 1906.

Digitized by Google

# Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra.

## IV. Mitteilung.[1]

Von Dr István Győrffy (Makó in Ungarn).

(Mit 2 Abbildungen.)

### **Plagiobryum demissum** (H. et H.) Lindb.

In der Literatur erwähnen die Autoren Individuen aus verschiedenen Moosarten, welche doppelte, ja sogar Drillings-Kapseln trugen. Bei manchem kam diese abnorme Erscheinung öfter vor. Die meisten dieser beobachteten und beschriebenen Individuen gehören zu den Laubmoosen, seltener kommt dieser Fall bei den Lebermoosen vor.

Die ersten Ansichten über die Entstehung dieser Doppelfrüchte (z. B. das Eindringen zweier Spermatozoiden in ein Archegonium [Le Dien]; das Entwickeln zweier Eizellen in einem Archegonium [z. B. Brogniart]; Verwachsung zweier verschiedenen Archegonien angehöriger Keime [Schimper, Bescherelle] usw. usw.) erklärte schon Pfeffer für unrichtig; ihre richtige Erklärung, daß sie nämlich nur aus einer Eizelle entstehen, gaben Pfeffer und Leitgeb.[2]) Wir müssen es nämlich so betrachten: »es wäre an einem in Entwickelung begriffenen Sporogon durch äußere Einflüsse (Frost) der Vegetationspunkt beschädigt worden, und es hätten dann laterale Zellen die Rollen von Vegetationspunkten übernommen.«[3])

Während meiner seit Jahren unternommenen bryologischen Ausflüge in die Hohe Tátra, eine der schönsten Gegenden Ungarns, suchte ich das »Eldorado« der Botaniker: die Bélaer Kalkalpen, auch im Jahre 1906 öfter auf. Am sonnigen, windigen Gipfel des Stierberges ([falsch »Stirnberg« genannt] Bujaczy Wrch, 1950 m. ü. d. M.) sammelte ich die aus Ungarn von mir zuerst mitgeteilte[4]) und hier

---

[1]) Die I.—III. Mitteilung erschien in den Ungarischen Botanischen Blättern. Jahrg. IV (1905) bis V (1906).

[2]) H. Leitgeb: Über verzweigte Moossporogonien. Mit 1 Tafel. — Separatabdruck aus den Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrg. 1876, p. 1—20.

[3]) Leitgeb l. c. p. 6.

[4]) Ung. Bot. Blätter. Jahrg. V (1906), p. 209.

Digitized by Google

gefundene interessante kleine Seltenheit: *Plagiobryum demissum* (H. et H.) Lindb. auch diesmal.

Unter den gesammelten Exemplaren fand ich eines mit Doppelkapsel, welches ich in Alkohol konservierte und zur ferneren Aufbewahrung der unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. ALADÁR RICHTER stehenden botanischen Abteilung des Siebenbürgischen National-Museums zu Kolozsvár sandte.

Meines Wissens wurde eine solche Abnormität bei diesem Moos

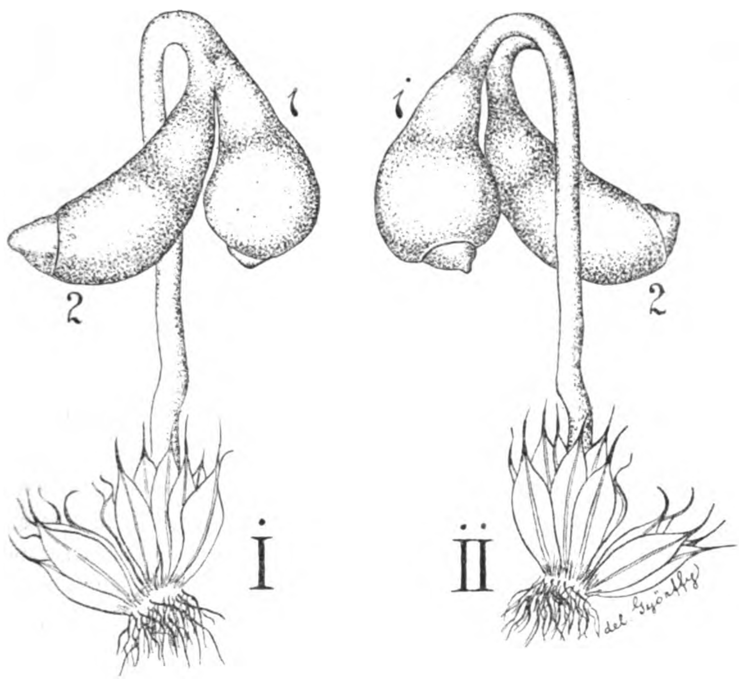



Fig. I, II. **Plagiobryum demissum** mit Doppelkapsel.

**Fig. I.** Vorderansicht. — **Fig. II.** Rückansicht.

noch nicht mitgeteilt, weshalb die ausführliche Beschreibung dieses Exemplares vielleicht nicht überflüssig sein wird.

Aus der geschlechtlichen Generation (Fig. I, II) erhebt sich eine ganz normale, rötlich-gelbe, 4 mm hohe Seta, an welcher zwei Sporogonien herabhängen. Die beiden bilateral symmetrisch gebauten, gekrümmten Kapseln liegen nicht in einer Ebene, sondern die eine ist (*1*) mit der gekrümmten Seite und dem Operculum gegen die Seta gewendet, während die andere (*2*), längere seitwärts gedreht ist. Die eine Kapsel (mit *1* bezeichnet) ist birnenförmig, 1½ mm lang, ihr Hals ist eng, plötzlich verschmälert; ihre Lage entspricht der der normalen Kapsel. Die Urne ist beinahe so breit wie lang, also beinahe

Digitized by Google

kugelförmig; das Operculum wie bei normalen Exemplaren. Das Sporogon ist mit Sporen gefüllt, ganz undurchsichtig. Auf der gegen den gekrümmten Rücken des anderen Sporogons gelegenen Seite dieser Kapsel (*1*) kann man eine nicht ganz gerade, vom Collum bis zum Operculum reichende Narbe gut wahrnehmen; am Operculum ist aber schon keine Spur davon.

Aus dem unteren Teil des Collums dieser Kapsel entspringt der Hals der anderen 2 mm langen Kapsel (*2*), welche also kaum länger ist als ihre Zwillingsschwester und nur deshalb viel länger erscheint, weil sie seitwärts gedreht ist, während die andere (*1*) nach rückwärts gebogen ist und hauptsächlich, weil sie aus dem Hals ihrer Zwillingsschwester entspringt, weshalb ihr Insertionspunkt tiefer liegt. Die Gestalt dieses gleichfalls mit Sporen ausgefüllten Sporogons stimmt mit der der normalen überein; es verschmälert sich vom Hals aufwärts gleichmäßig und ist gekrümmt; sein Operculum ist normal entwickelt. Von einer Narbe ist keine Spur.

Die zwei Kapseln hängen also am Halsteil zusammen und auch die Narbe der einen beweist, daß die Auffassung Leitgeb's unbedingt richtig ist; es ist ersichtlich, daß die eine (*2*) aus der anderen quasi ausgespalten wurde.

Ich sammelte sie am Gipfel des »Stierberges« 24./VII. 1906.

Bei dieser Gelegenheit will ich erwähnen, daß ich *Plagiobryum demissum* (H. et H.) Lindb. auch an anderen Stellen der Hohen Tátra sammelte. So am Gipfel der »Hinteren Leiten« (= H. Fleischbank), 2019 m ü. d. M., an der Spitze (circa 2128 m) und am Fuße (2000 bis 2100 m) des »Greiner«. — Dazugenommen das Vorkommen am Kopa-Paß (= Sattel), können wir sagen, daß dieses auch im Ausland seltene Moos in den oberen Regionen der Bélaer Kalkalpen einheimisch ist.

## **Polytrichum alpinum** L.

Bei dem Verwandten dieses Mooses, nämlich bei *P. juniperinum*, fand Bruch ganz so einen Fall wie ich. Auf zwei vom Grunde an getrennten Seten, welche auch ganz gleichförmig hin und hergebogen sind, sitzt je 1 normales Sporogon, beide sind mit einer gemeinsamen Calyptra bedeckt. Übrigens ist es ganz normal entwickelt.

Diese zwei mit gemeinsamer Calyptra bedeckten Kapseln entstammen gleichfalls aus einer Eizelle.

Ich sammelte es beim Eisernen Tor (= Skalena Wrata) der Hohen Tátra, 1602 m ü. d. M., 28./VII. 1905.

Dieses Exemplar sandte ich gleichfalls dem »Siebenbürgischen National-Museum«.

---

Digitized by Google

# Über die Zwergmännchen der Oedogoniaceen.

Arbeit aus dem deutschen botanischen Institut zu Prag, durchgeführt mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Von Dr. Adolf Pascher.

---

Die Oedogoniaceen zerfallen nach der bekannten Ikonographie und Monographie Hirns in Bezug auf ihre Fortpflanzung in drei verschiedene Reihen: in die gynandrischen, bei denen sowohl Antheridien als auch Oogonien aus denselben Fäden gebildet werden; in die makrandischen Formen, die zweihäusig sind, und bei denen die Antheridien und Oogonien auf verschiedenen Fäden gebildet, und schließlich in die nanandrischen Formen. Diese bilden nicht direkt Spermatozoiden aus, sondern sie bilden an den gleichen Fäden, an denen sich die Oogonien befinden, oder an verschiedenen, den Antheridialzellen ähnliche Zellen aus, aus denen Schwärmer hervorgehen, die in ihrer Form zwischen den Zoosporen und den Spermatozoiden stehen. Diese Schwärmer setzen sich dann entweder am Oogonium oder in der Nähe desselben fest, erzeugen einen kurzen, oft nur einzelligen Faden, das Zwergmännchen, das erst die befruchtenden Spermatozoiden ausbildet.

Über die phylogenetische Deutung dieser Zwergmännchen und der sie bildenden Schwärmer, der Androzoosporen, existieren nur einige wenige Vermutungen.

Pringsheim glaubt, daß die nanandrischen Formen den Übergang zwischen den gynandrischen und makrandrischen Formen vermitteln.

Hirn dagegen ist der Ansicht, daß sich die nanandrischen Formen der Oedogoniaceen ableiten von den makrandrisch-diözischen, also von den Formen, die eigene männliche Fäden besitzen, deren Zellen Antheridialzellen sind, also gleich Spermatozoiden erzeugen können, und eigene weibliche Fäden mit Oogonien. Hirn denkt sich die Entstehung der Zwergmännchen in folgender Weise: »Sie sind«, so sagt Hirn, »durch allmähliche Reduzierung betreffs der Größe der männlichen Fäden (der makrandrisch-diözischen) hervorgegangen. Es finden sich bereits unter den makrandrischen Oedogonien mehrere Arten, deren männliche Fäden durchgehends kleiner

Digitized by Google

sind als die weiblichen — diese vermitteln einigermaßen den Übergang zu den nanandrischen Formen. Sucht man die Ursache zu der Entwickelung der Zwergmännchen zu erklären, so wird man sie wohl in der Zweckmäßigkeit der ganzen Einrichtung finden. Anstatt frei zu liegen, setzen sich die kleinen Männchen an die weiblichen Fäden und machen es den Spermatozoiden leicht, das zu befruchtende Oogonium zu finden.«

Soweit Hirn. Die Ansicht Hirns scheint sehr plausibel zu sein und sie hat viel vor der Anschauung Pringsheims — der die nanandrischen Formen als Zwischenglieder zwischen monözischen und diözischen Formen ansieht — voraus.

Ich glaube aber, daß auch dem Erklärungsversuch, den Hirn in seiner bekannten Monographie macht, gewisse Schwierigkeiten entgegenstehen. Der Erklärungsversuch Hirns hätte ungemein große Wahrscheinlichkeit, wenn nachgewiesen wäre, daß die männlichen und weiblichen Fäden der makrandrisch-diözischen Formen, von denen Hirn die nanandrischen Formen ableitet, heterogener Herkunft wären.

Bei den makrandrisch-diözischen Arten entstehen — es ist nichts Gegenteiliges bekannt geworden — sowohl die männlichen als auch die weiblichen Fäden aus den Zoosporen oder den Schwärmern, die der Eispore entschlüpfen.

Die Zwergmännchen haben aber nicht dieselbe Entstehung wie die männlichen Fäden der makrandrisch-diözischen Formen. Sie entstehen nicht, wie die normal vegetativen, zwitterigen oder eingeschlechtigen Fäden, aus den obenerwähnten Zoosporen und Schwärmern, sondern vielmehr aus eigenen, differenzierten Schwärmern. Wenn aber nachgewiesen würde, daß die männlichen Fäden der makrandrisch-diözischen Formen ebenfalls aus differenten Schwärmern hervorgegangen, würde der Ansicht Hirns kaum etwas entgegenstehen. Das scheint aber nicht der Fall zu sein.

Gegen die Ansicht Hirns scheint mir aber besonders noch der Umstand zu sprechen, daß sich die zwergmännigen Formen selbst wieder in zwei Reihen spalten, in solche, bei denen die Androsporangien und Oogonien auf denselben Fäden gebildet werden, und solche, bei denen die Androsporangien und Oogonien auf verschiedenen Fäden gebildet werden. Erstere sind also in Bezug auf Androsporangien und Oogonien einhäusig, letztere zweihäusig.

Wären nun die Zwergmännchen wirklich reduzierte männliche Fäden der makrandrisch-diözischen Formen, so wäre diese Spaltung der nanandrischen Formen ungemein kompliziert zu erklären und es müßte sich dann folgende Entwickelung abgespielt haben. Zunächst wäre die Spaltung in die gynandrischen und makrandrisch-diözischen Formen erfolgt; dann hätte in einer Reihe der makrandrisch-

Digitized by Google

diözischen Formen die Reduktion der männlichen Fäden eingesetzt, die mit der Bildung der Zwergmännchen endigte.

Es ist mir unklar, wie diese Formen ausgesehen haben, denn am Schlusse gäbe es nur Zwergmännchen und weibliche Fäden, und wir sehen doch selbst die nanandrischen Formen in zwei Reihen gespalten, in eine, ich möchte fast sagen, relativ monözische und eine relativ diözische.

Um diese Spaltung der nanandrischen Formen in relativ diözische und monözische zu erklären, müßte nun eine Wiederholung der Differenzierung nach Geschlechtern erfolgt sein, da ja die erste derartige Differenzierung in monözische und diözische Formen durch die Reduktion der männlichen Formen zu Zwergmännchen in gewisser Beziehung aufgehoben wurde. Das erscheint aber viel zu kompliziert.

Aber abgesehen von dieser Kompliziertheit wäre in diesem Vorgange gar keine Erklärung für die Existenz der Androzoosporen, aus denen ja die Zwergmännchen entstehen, vorhanden. Wären die Zwergmännchen wirklich reduzierte männliche Fäden ehemals makrandrisch-diözischer Formen, so würden sie wie diese normalen Zoosporen oder den Produkten der Eispore ihre Entstehung verdanken. Bei ihrer Bildung sind aber eigene, morphologisch differenzierte Schwärmer, die Androzoosporen tätig, und es geht aus dem Hirnschen Erklärungsversuch nicht hervor, warum auf einmal die reduzierten Männchen anderen Schwärmern ihre Entstehung verdanken, vielmehr spricht gerade dieser Umstand gegen den Hirnschen Erklärungsversuch.

Demnach sind die Zwergmännchen kaum reduzierte männliche Fäden seinerzeit makrandrisch-diözischer Formen. Wollen wir der Frage nach der Herkunft der Zwergmännchen nachgehen, so müssen wir wohl bei den Androzoosporen, die ja die Zwergmännchen bilden, zu beginnen trachten.

Oltmanns meint über diese Androzoosporen[1]): Man wird die Androsporen kaum von den Zoosporen herleiten können, dagegen hat man bei *Oedogonium diplandrum* wohl nichts weiter als ausgeschlüpfte Spermatozoidenmutterzellen zu sehen, welche den letzten Abschluß ihrer Entwickelung in unmittelbarer Nähe der Oogonien vollziehen.

---

[1]) Mir scheint es besser zu sein, den Ausdruck »Androspore« durch »Androzoospore« zu ersetzen; es wird vielleicht angezeigt sein, für alle Schwärmer den Ausdruck Zoospore beizubehalten und nicht einmal Zoospore, einmal bloß Spore zu gebrauchen; die Bezeichnungsweise der einzelnen Reproduktionsorgane bei den Algen liegt noch sehr im Wirren.

Digitized by Google

Es scheint aber, als ob sich die Androzoosporen gerade von den Zoosporen ableiten würden. Sie haben jedenfalls Eigentümlichkeiten mit diesen gemeinsam und Oltmanns spricht sich nicht darüber aus, warum er sie nicht von den Zoosporen ableiten will.

Die Zoosporen der Oedogoniaceen entstehen, wie die meisten Untersucher angeben, einzeln in jeder Zelle. Ebenso entstehen die Androzoosporen einzeln in den Zellen der eigenen Fäden oder Fadenteile.

Andererseits, und dies scheint mir wichtig, sind die Zoosporen der Oedogoniaceen, genau so wie die Makrozoosporen der Chaetophoiden, dadurch charakterisiert, daß sie imstande sind, direkt, also ohne ein eigenes Dauerstadium zu liefern, zu keimen und zu einem neuen Faden auszuwachsen. Nun verhalten sich die Androzoosporen genau so: auch sie schwärmen aus und wachsen direkt zu einem neuen, allerdings wenigzelligen, oft nur einzelligen Faden heran.

Oltmanns selbst streift diesen Umstand: »die Spermatozoiden als solche würden kaum keimfähig sein, warum es die Mutterzellen nicht sein sollten, ist kaum einzusehen«, und er selbst hebt damit diese verbindende Eigenschaft hervor.

Auch Hirn, wohl der derzeit beste Kenner dieser interessanten Familie, scheint sich in seiner bekannten Monographie für die Ableitung der Androzoosporen von den Zoosporen auszusprechen: Die Androzoosporen werden in der Weise der gewöhnlichen Schwärmsporen durch Zellverjüngung aus dem ganzen Inhalt der Androsporangiumzelle gebildet. Die Vorgänge sind hierbei denjenigen beim Entstehen der Schwärmsporen ganz gleich.

Als wichtigster Beweis für die angenommene Ableitung erscheint mir aber der Umstand, daß die Androzoosporen direkt auskeimen, eine Eigenschaft, die sie mit den Zoosporen teilen und die sie mit diesen verbindet.

Der Fuß der Zwergmännchen vieler Arten ist ja heute noch mehrzellig, es entsteht da aus der Androzoospore ein mehrgliedriger Faden, der nur teilweise zur Produktion von Spermatozoiden verwendet wird.

Noch mehr für die Ableitung der Androzoosporen von den Zoosporen sprechen aber noch einige sicher beobachtete, besonders interessante Fälle. Hirn hat beobachtet und erwähnt es in seiner in der Algologie durch ihre Vorzüglichkeit einzig dastehenden Monographie der Oedogoniaceen, daß bei *Bulbochaete* die Zwergmännchen öfters die oberen Zellen gar nicht zu Antheridialzellen umwandeln, sondern eine Borste bilden, wie bei rein vegetativen Fäden; bei *Bulbochaete rhadinospora f. antiqua* scheint das sogar eine häufigere Erscheinung zu sein, während sie bei *B. intermedia* und *B. rectangularis* nur gelegentlich beobachtet wurde.

Digitized by Google

Aber noch mehr. Hirn hat bei *B. rhadinospora* Zwergmännchen beobachtet, die überhaupt keine Zwerg»männchen« waren, die keine sexuelle Funktion besaßen, die nur aus einer Fußzelle, einer vegetativen Zelle und der Endborste bestanden, die aus den Androzoosporen hervorgegangen, sich zu einem kleinen unverzweigten Keimling entwickelten. Hier erfolgte gewissermaßen ein Rückschlag zum ursprünglichen Verhalten. Es scheint daher die Annahme einer Differenzierung der Androzoosporen aus den Zoosporen mehrfach begründet.

Die Hirnschen Beobachtungen werden aber noch später wertvolle Verwendung finden.

Eigentlich ist die Ableitung der Androzoosporen von den Zoosporen von vornherein wahrscheinlich. Wir wissen, daß sich die eigentlichen Sexualprodukte der Chlorophyceen (und wohl aller Algen überhaupt) auf ursprünglich rein vegetative Schwärmer zurückführen lassen, und daß zumeist die vegetativen Schwärmer bei den Algen die vegetative Vermehrung besorgen. Erst allmählich entwickelt sich die Sexualität resp. die Differenzierung der Schwärmer zu Geschlechtszellen, wir sehen allmählich isogame Formen, und nach und nach in verschiedener Weise heterogame Formen ausgebildet. Ja wir können bei einigen Familien diese allmähliche Entwickelung heute noch sehen, zum Beispiel bei den *Chaetophoroideae* und den *Volvocales* und noch anderen. Es müssen auch die Oedogoniaceen isogame Anfangsglieder besessen haben, aus denen eben die heute noch vorhandenen, so komplizierten heterogamen Formen hervorgingen. Diese isogamen Formen kennen wir jedoch nicht mehr.

Daß die Sexualität etwas erst mit der Zeit Erwerbbares ist, habe ich seinerzeit an *Stigeoclonium* nachgewiesen, wo der eine Schwärmertypus die Sexualität verliert und ein anderer sie dafür gewinnt.

Daß sich die Oogonien resp. die Eisphären der Oedogoniaceen von den vegetativen Schwärmern ableiten, scheint mir klar, es entspricht der große helle Fleck der Eisphären dem hyalinen Kopfende der Zoospore. Und auch die Spermatozoiden weisen große Ähnlichkeit mit den Zoosporen auf, und die abweichende Größe sowie auch die bei einigen abweichende Färbung läßt sich eben durch die sexuelle Differenzierung erklären. Und nun sollen die Androzoosporen, die sowohl in Form und Größe, in ihrem Verhalten, mit ihrer unvollkommenen Sexualität, die Brücke zwischen Zoosporen und Spermatozoiden bilden und in mehrfacher Beziehung die Verbindung zwischen ihnen herstellen, autotype Schwärmer sein, das ist doch gar zu unwahrscheinlich und fände wohl kaum ein Analogon.

Digitized by Google

Demnach sind die Androzoosporen aller Wahrscheinlichkeit nach wirklich aus den Zoosporen hervorgegangen, und wenn Oltmanns sagt, daß sie bei *Oedogonium diplandrum* nichts weiter als ausgeschlüpfte Spermatozoïden-Mutterzellen sind, so hebt er eigentlich selbst dieses verbindende Moment hervor oder sollten die Androzoosporen von *Oedogonium diplandrum* wieder ein anderer Typus von Schwärmern sein als die Androzoosporen der anderen Arten?

Aus den Androzoosporen bilden sich die Zwergmännchen und aus den Zwergmännchen die Spermatozoiden. Diese Zwergmännchen sind in der Tat eigenartige Gebilde, und fast schiene es — und es wird von den einzelnen Autoren, wenn auch mehr oder minder unabsichtlich, betont —, als ob sie ganz ohne jede Verbindung daständen.

Das ist aber nicht der Fall; ich habe bereits seinerzeit[1]) auf die große Ähnlichkeit mit jenen eigentümlichen Gebilden der *Chaetophoroideae*, die als Zwergkeimlinge bezeichnet zu werden pflegen, aufmerksam gemacht und auch eine phylogenetische Beziehung zwischen diesen und den Zwergmännchen der Oedogoniaceen vermutet.

Es treten nämlich bei verschiedenen Algen, insbesondere bei den chaetophoroiden Chlorophyceen, ganz eigentümliche Keimlinge, auf. Diese Keimlinge, die immer nur Schwärmern — Zoosporen — ihre Entstehung verdanken, machen nicht den normalen Entwickelungsgang der betreffenden Pflanze durch, sie entwickeln sich nicht zu vollkommen ausgebildeten Individuen, wachsen nicht zu den reich verästelten auf hoher Organisationsstufe stehenden Formen heran, wie sie die *Stigeoclonium* oder *Draparnaudia* darstellen, sie bleiben im Gegenteil klein, wenigzellig, versuchen nicht einmal einen Ansatz zu einer Astbildung, werden gedrungen, wachsen langsamer als die anderen Keimlinge, ihre wenigen Zellen werden früher tonnenförmig, um gleich wieder zur Reproduktion zu schreiten und Schwärmer, gewöhnlich in jeder Zelle einen, zu bilden.

Meines Wissens beobachtete zuerst Berthold[2]) solche Keimlinge. Er machte in seiner unten zitierten Abhandlung aufmerksam, daß *Chaetophora pisiformis* unter Umständen wenigzellige Keimlinge zu bilden vermag, die gleich wieder Schwärmer erzeugen, und zwar wiederholt sich dies in mehreren aufeinander folgenden Generationen. Ich weiß nicht, ob nachträglich diese Beobachtung wiederholt wurde. Erst viel später machte Iwanoff[3]), in seiner durch ihre Exaktheit

---

[1]) Pascher im »Archiv für Hydrobiologie I«, 434; »Öst. bot. Zeit.« 1906, Heft 419.

[2]) Berthold in »nova act« Leopold, 1878.

[3]) Leonid Iwanoff, über neue Arten, Flagellaten etc. (Bull. soc. imp. nat. Mosc. [1899], 423).

Digitized by Google

wertvollen Arbeit, Angaben über ähnliche wenigzellige Keimlinge, die aber anderer Natur sind und erst später zur Sprache kommen mögen.

Solche wenigzellige Keimlinge, ich will sie in Analogie zu »Zwergmännchen« als »Zwergkeimlinge« bezeichnen, scheinen jedoch weiter verbreitet zu sein.

So fand ich sie seinerzeit bei *Draparnaudia glomerata*, wo sie meist vierzellig blieben und Makrozoosporen ausbildeten.

Solche Zwergkeimlinge fanden sich auch bei *Stigeoclonium fasciculare*, bei *Stigeoclonium nudiusculum*, bei einer unbestimmbaren *Stigeoclonium*-Art, sowie bei *Stigeoclonium nudiusculum* und anderen nicht näher bestimmbaren *Stigeoclonium*-Arten.[1])

Diese Zwergkeimlinge treten keineswegs selten auf. Morphologisch weichen sie gewöhnlich schon durch ihre gedrungene Gestalt und ihre mehr tonnenförmigen, größeren Zellen von normalen Keimlingen ab. Nach einiger meist recht kurzer Zeit, wird im Protoplasmainhalt der Zellen ein roter Punkt, das Stigma, bemerkbar, bis schließlich der Zelle ein Schwärmer entschlüpft, der sich wie ein aus vollkommenen Individuen gebildeter Schwärmer verhält.

Diese Zwergkeimlinge werden nun nicht von einem bestimmten Schwärmertypus gebildet. Bei *Draparnaudia* gingen sie in den beobachteten Fällen aus Mikrozoosporen, bei *Stigeoclonium fasciculare* dagegen, soweit beobachtet, wieder aus Makrozoosporen hervor. Bei *Stigeoclonium nudiusculum* wurden solche Zweigkeimlinge sowohl von Makro-, wie auch von Mikrozoosporen gebildet. Wie dieses verhielt sich auch jenes *Stigeoclonium tenue*, über dessen Reproduktion ich seinerzeit berichtete und das dadurch auffällig ist, daß es in seiner Reproduktion von dem von Klebs untersuchten abweicht.

Bei sämtlichen hierin beobachteten *Stigeoclonium*-Arten hatten die Zwergkeimlinge gleiches Aussehen, und aus allen gingen Makrozoosporen hervor; nur in einigen wenigen Fällen wurden auch vierwimperige Schwärmer gebildet, die eine Zeitlang herumschwärmten, sich aber schließlich abrundeten und enzystierten, also als Mikrozoosporen anzusprechen waren.

Es ist hier nicht der Ort, näher auf die Morphologie und Bildung der Zwergkeimlinge einzugehen, es möge aber bereits hier hervorgehoben werden — es haben dies eingehende Untersuchungen über diese Keimlinge, über die anderenorts berichtet werden soll, gezeigt —, daß diese Zwergkeimlinge nur in verhältnismäßig geringer Zahl von solchen Schwärmern gebildet werden, die als typische Makro- oder Mikrozoosporen angesprochen werden können. Vielmehr werden solche Zwergkeimlinge besonders von solchen Zoo-

[1]) Pascher in der »Flora«, »Archiv«, »Öst. bot. Zeit.« l. c. l. c.

Digitized by Google

sporen gebildet, die eigentlich weder typische Makro- oder Mikrozoosporen sind, sondern sowohl in Größe als auch in der Form zwischen beiden Typen stehen. Sie mögen kurz als intermediäre Schwärmer bezeichnet werden.

Diese intermediären Schwärmer sind bedeutend häufiger als gewöhnlich vermutet wird. Über sie und ihre Beziehung zu den Zwergkeimlingen wird in einer eigenen Abhandlung berichtet werden.

Die Zwergmännchen der Oedogoniaceen weisen nun mit den Zwergkeimlingen der erwähnten chaetophoroiden Grünalgen mehrfache Analogien auf. Die Zwergmännchen der Oedogoniaceen stellen eigentlich ja ebenfalls Zwergkeimlinge dar. In beiden Fällen sind es wenigzellige Gebilde, die es zu keiner höheren Entwickelungsstufe bringen und frühzeitig zur Zoosporenbildung schreiten. Auffallend groß ist die Ähnlichkeit zwischen den mehrzelligen äußeren Zwergmännchen und den Zwergkeimlingen, und ebenso, wie es oft die Zwergkeimlinge der Chaetophoroiden nicht mehr zu vier oder sechs, sondern nur zu zwei oder drei, ja oft nur einer Zelle bringen, so sehen wir auch bei den Oedogoniaceen wenig- oder einzellige Zwergmännchen.

Die oben erwähnten, von Hirn beobachteten interessanten Vorkommnisse, daß Zwergmännchen überhaupt keine Antheridien ausbildeten, lassen sich auch in diesem Sinne deuten.

Auffallend ist ferner der beiden Fällen gemeinsame Umstand, daß sowohl Zwergkeimlinge als auch Zwergmännchen aus intermediären Schwärmern hervorgehen: bei den Chaetophoroiden besonders aus den intermediären, zwischen Makro- und Mikrozoosporen stehenden Schwärmern, bei den Oedogoniaceen aus den Androzoosporen, die in mehrfacher Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den großen Zoosporen und den Spermatozoiden der Oedogoniaceen einnehmen, mit den Zoosporen die Eigenschaft der direkten Keimung teilen, den Spermatozoiden sich jedoch durch ihre Größe, hie und da auch durch ihr Aussehen, nähern und zu diesen hinüberleiten.

Daß bei den Zwergkeimlingen alle Zellen zur Zoosporenbildung herangezogen werden, bei den Zwergmännchen der Oedogoniaceen sich jedoch nur einige wenige Zellen zu den Antheridialzellen umwandeln, ist wohl von nur untergeordneter Bedeutung. Übrigens kommt auch bei den Zwergkeimlingen hie und da der Fall vor, daß nicht alle Zellen Zoosporen bilden; verhältnismäßig öfters ist ihre Basalzelle von der Zoosporenbildung ausgeschlossen.

Wichtiger könnte der Einwand erscheinen, daß ja bei den Zwergmännchen wieder ein differenzierter Schwärmertypus, typische Geschlechtsprodukte, die Spermatozoiden, gebildet werden, die sowohl von den Zoosporen als auch von Androzoosporen hin-

Digitized by Google

sichtlich Größe, oft auch hinsichtlich der Form weit abweichen, während ja bei den Zwergkeimlingen der Chaetophoroiden gewöhnlich wieder Makrozoosporen hervorgehen. Und dieser Umstand schien anfänglich auch in der Tat gegen die Annahme einer Beziehung zwischen Zwergmännchen und Zwergkeimlingen zu sprechen.

Die Oedogoniaceen sind aber im Gegensatz zu den Chaetophoroiden Algen, die in ihrer sexuellen Differenzierung ungemein hoch entwickelt sind, und die Bildung von Spermatozoiden aus den Zwergmännchen, die wieder von den ohnehin bereits sexuell alterierten Androzoosporen stammen, ließe sich auch eben durch diese hohe sexuelle Entwickelung verständlich machen.

Aber selbst zu diesem in Frage stehenden Umstande, daß aus den Zwergmännchen morphologisch hoch differenzierte Schwärmer, die Spermatozoiden, hervorgehen, haben sich Parallelen bei den Zwergkeimlingen der Chaetophoroiden finden lassen.

Ich muß dazu weiter ausholen und kurz auf die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Reproduktion der Gattung *Stigeoclonium* eingehen.

Die Gattung *Stigeoclonium* ist nach diesen Untersuchungen nicht einheitlich in ihrer Reproduktion. Einige Formen schließen in ihrer Reproduktion an *Ulothrix* an und haben dreierlei Zoosporentypen: vierwimperige Makro- und Mikrozoosporen und zweiwimperige Gametozoosporen. Es finden sich aber fernerhin Formen, bei denen die zweiwimperigen Isogameten in Rückbildung begriffen sind und schließlich Formen, bei denen die zweiwimperigen Isogameten gar nicht mehr gebildet werden. Die Funktion der letzteren wird hierbei allmählich von den Mikrozoosporen übernommen, die schließlich die alleinigen Träger der sexuellen Fortpflanzung werden, so daß schließlich die höheren Formen in ihrer Reproduktion mit der derzeit höchst entwickelten isogamen Chaetophoracee Draparnaudia übereinstimmen.

Zwischen den beiden Extremen, den Formen mit drei, und denen mit zwei Zoosporentypen finden sich nun Übergänge. Einen solchen Übergang stellt nun das *Stigeoclonium fasciculare* dar, über dessen Reproduktion ich seinerzeit berichtete.[1]) Dieses *Stigeoclonium* bildet sowohl Makrozoosporen als auch Mikrozoosporen; erstere keimen gleich aus, letztere bilden Dauerstadien und sind zugleich die Träger der geschlechtlichen Fortpflanzung (Kopulation). Auch hier kamen die bereits oben erwähnten Zwergkeimlinge vor, bezüglich welcher ich auf die der genannten Abhandlung beigegebenen Abbildungen

[1]) Pascher: Zur Kenntnis der geschlechtlichen Fortpflanzung bei *Stigeoclonium fasciculare* sp. (»Flora, o. allg. bot. Zeit.«, Ergänzungsband 1905, Heft 1, 95—107.)



Digitized by Google

verweise. Zweiwimperige Zoosporen, die den Isogameten der anderen Arten entsprachen, wurden für gewöhnlich nicht erzeugt. Nun fanden sich auch neben normalen Mikrozoosporen Keimlinge, und neben Zwergkeimlingen von üblicher Gestalt auch Zwergkeimlinge von ganz abweichendem Aussehen. Es waren dies wenigzellige Keimlinge, deren Zellen kurz, deren Membran verhältnismäßig stärker verdickt war.[1])

Die Zellen dieser Keimlinge wurden bauchig, öffneten sich durch einen Riß, es traten zweiwimperige Zoosporen heraus, die vollständig den zweiwimperigen Isogameten der niedrigeren Arten entsprachen. Diese aus diesen Zwergkeimlingen gebildeten Gametozoosporen hatten allerdings bereits ihre Funktion verloren; sie stimmten aber vollständig in ihrer Morphologie mit denen von anderen Arten, bei welchen die zweiwimperigen Zoosporen noch kopulieren, überein, wurden aber bei *Stigeoclonium fasciculare* nimmer aus den normal vegetativen Stadien, sondern eben nur aus diesen akinetenartigen Zwergkeimlingen gebildet.

Wir sehen an diesem Falle eine weitgehende Ähnlichkeit, ja Übereinstimmung, mit den Oedogoniaceen; hier wie dort werden aus intermediären Schwärmern — die Mikrozoosporen als solche stehen bereits intermediär zwischen den Makrozoosporen und den Gametozoosporen, ganz abgesehen von den vorhin erwähnten intermediären Schwärmern im engeren Sinne — wenigzellige Keimlinge gebildet, die hier die eigentlichen, dort die ursprünglichen Sexualzellen (Spermatozoiden hier, Isogameten dort) hervorbringen.

Bei den Chaetophoroiden erscheinen aber gerade diese Bildungen in primitiverer Form, wir finden aber, ich darf es nicht unerwähnt lassen, auch bei den Oedogoniaceen, daß die vegetativen Zoosporen unter Umständen wenigerzellige Stadien liefern, aus deren Zellen wieder Zoosporen hervorgehen.

Es sind daher mancherlei und weitgehende Beziehungen und Analogien zwischen den Zwergkeimlingen der Chaetophoroiden und den Zwergmännchen der Oedogoniaceen vorhanden.

Wir werden daher kaum fehlgehen in der Annahme, daß sich auch die Zwergmännchen der Oedogoniaceen von Zwergkeimlingen herleiten, die in ihrem Verhalten und vielleicht auch in ihrer Morphologie mit denen der Chaetophoroiden übereinstimmten. Wie bereits oben erwähnt, gehen ja auch bei den Oedogoniaceen aus den Zoosporen derlei Keimlinge hervor, die im wenigzelligen Stadium, mit oft nur 3—5 Zellen, wieder Zoosporen erzeugen, sich also genau wie die Zwergkeimlinge der Chaetophoroiden verhalten. Mit der fort-

---

[1]) Schon Iwanoff hat in seiner vorhin zitierten Arbeit derartige Keimlinge bei seinen *Stigeoclonium terrestre (Iwanoffia terrestris* Pascher) beobachtet.

Digitized by Google

schreitenden sexuellen Differenzierung wird sich auch eine Differenzierung der Zoosporen ergeben haben. Diese Differenzierung erfolgte aber allmählich, wie wir dies bei so vielen Algengattungen noch immer sehen. Und wie bei den Chaetophoroiden solche Zwergkeimlinge insbesonders von den intermediären Schwärmern gebildet werden, so werden Zwergkeimlinge auch bei den Oedogoniaceen besonders zu der Zeit gebildet worden sein, solange die Differenzierung der Geschlechter noch nicht völlig durchgeführt war. Nun stellen aber gerade die Androzoosporen, wie früher auseinandergesetzt wurde, derlei intermediäre Schwärmer vor.

Während nun die sexuelle Differenzierung bei vielen Formen direkt fortschritt und monokline und dikline Formen (gynandrische und makrandrische) schuf, blieb diese Differenzierung bei einer anderen Reihe von Formen nur beim Ansatz der Spaltung in eine monokline und eine dikline Reihe stehen, und schuf die eigentlichen Geschlechtsprodukte auf dem Umweg über diese Zwergkeimlinge.

Diese Zwergkeimlinge sind schon sexuell alteriert, sie verdanken ihre Entstehung ja den bereits sexuell, wenn auch allerdings nicht durchgreifend, beeinflußten Protoplasten der Androsporangiumzellen, wir sehen ja, daß die Androzoosporen in einer uns unbekannten Weise zum Oogonium oder in die Nähe desselben angelockt werden und sich dort festsetzen. Die sexuelle Alterierung der Androzoosporangienzellen ist aber noch nicht so weit gediehen, daß sie instand gesetzt würden, bereits selbst befruchtende Spermatozoiden zu erzeugen; sie erzeugen eben nur die Androzoosporen, die bereits in mehrfacher Beziehung Übergänge zu den Spermatozoiden bilden. Diese Androzoosporen sind aber noch nicht imstande, selbst die Befruchtung durchzuführen, die eigentlichen Geschlechtsprodukte erzeugen sie erst in einem eigenen Stadium, einem Erbstück der Zoosporen, von denen sie abstammen, in dem Zwergkeimlingsstadium, für welches sie eben infolge ihrer intermediären Stellung bereits inklinierten.

Im weiteren Verlaufe der sexuellen Entwickelung wurde der Protoplast der Androsporangiumzellen anderer Formen soweit sexuell alteriert, daß er imstande war, bereits selbst direkt die Geschlechtsprodukte zu bilden. Soweit ist aber eben nur ein Teil gelangt, ein Teil ist auf der ursprünglichen Stufe stehen geblieben, hat die Fähigkeit, in den männlichen Fäden direkt Spermatozoiden zu bilden, nicht erlangt und muß vielmehr diese auf einem Umweg bilden.

Demnach sind die gynandrischen und makrandrisch-diözischen Formen der Oedogoniaceen sexuell viel weiter vorgeschritten als die zwergmännigen Formen; diese sind auf einer niedrigeren Stufe sexueller Differenzierung stehen geblieben.



Digitized by Google

Es besteht eine gewisse Beziehung zwischen den Androzoosporen und den Spermatozoiden einiger Algengenera. Wir finden bei einigen Algengattungen männliche Schwärmer, die für den Fall, als sie nicht zur Kopulation gelangen, die Fähigkeit haben, sexuell auszukeimen, ähnlich verhalten sich auch die Androzoosporen, sie sind ja bereits sexuell alteriert, sie reagieren ähnlich den vollkommenen Spermatozoiden auf Reize, die in Zusammenhang mit der weiblichen Geschlechtszelle stehen.

Wenn also Oltmanns in seiner für die neue Algenforschung geradezu fundamentalen Morphologie und Biologie der Algen sagt: »die Zwergmännchen stellen wohl eine Anpassung dar, welche das Aufsuchen der Oogonien seitens der Spermatozoiden sichern resp. erleichtern soll«, so darf das keineswegs so aufgefaßt werden, als handle es sich hier bei der Ausbildung der Androzoosporen um ein eigenes sekundäres Anpassungserzeugnis (und das scheint die Ansicht Oltmanns zu sein); vielmehr sind phylogenetisch die Androzoosporen und die Zwergkeimlinge die früheren, und die Anpassung besteht darin, daß eben aus den Zwergkeimlingen sich die Zwergmännchen differenziert haben, daß sie die Fähigkeit erhalten haben, Spermatozoiden zu bilden, was um so leichter möglich war, als die Schwärmer, aus denen sie hervorgehen, bereits recht stark sexuell differenziert sind und den Spermatozoiden bereits in einigen Beziehungen näher stehen als den Zoosporen, von denen sie sich ableiten.

Und wenn schon die Androzoosporen, die doch nicht auf der Höhe sexueller Differenziertheit stehen, um die Befruchtung selbst vornehmen zu können, imstande sind, die oft noch unentwickelten Oogonien aufzufinden, warum sollten da die Spermatozoiden, die doch auf der relativ höchsten sexuellen Differenziertheit stehen, bei einzelnen Arten diese Eigenschaft in so geringem Maße besitzen, daß sie eigener Vorrichtungen, der Zwergmännchen, bedurften, um die Befruchtung zu sichern. — Plausibler wäre die Annahme der Ausbildung der Zwergmännchen zwecks Ausgleichs einer zeitlichen Differenz in der Entwickelung der Geschlechtsprodukte, doch ist eine zeitliche Differenz bei allen Arten nicht selten, und außerdem würde diese Annahme in keiner Weise der oben dargelegten Auffassung von Androzoosporen und Zwergmännchen entgegentreten, sie erscheint mir aber trotzdem als unwahrscheinlich.

Schließlich seien noch einige Bemerkungen über die Stellung der Oedogoniaceen im System der Chlorophyceen gemacht. Oltmanns reiht sie in seinem eben zitierten Werke als ziemlich selbständige Familie zu den Ulotrichoiden und stellt sie hinter die Cylindrocapsaceen ein.

Digitized by Google

Nun stellen die Oedogoniaceen eine bereits hochentwickelte oogame Familie dar, deren isogame niedere Formen, die den Zusammenhang mit den anderen Chlorophyceen vermittelt haben, wir nicht mehr kennen. Es wird daher von vornherein jede Einordnung der Oedogoniaceen in eine größere Familienreihe etwas Problematisches an sich haben. Trotz ihrer hohen einseitigen Entwickelung zeigen jedoch die Oedogoniaceen einige Beziehungen zu anderen Gruppen, vor allem aber zu den Chaetophoroiden. Sie teilen mit diesen das ringförmige Chromatophor; allerdings ist die primäre Ringform oft nur schwer zu erkennen, da das Chromatophor oft stark netzig durchbrochen und ausgelappt ist. Wir finden aber bei *Draparnaudia*, insbesonders bei *Draparnaudia glomerata* schon das Chromatophor stark am Rande gelappt und nicht selten auch durchbrochen.

Mit den Chaetophoroiden hat ein großer Teil der Oedogoniaceen die eigentümliche Borstenbildung gemein, die sich nicht nur bei *Bulbochaete*, sondern auch bei vielen *Oedogonium*-Arten, bei diesen allerdings nicht immer an den völlig entwickelten Fäden, mehr an den jüngeren Stadien, finden.

Auch die Verästelung, wie sie *Oedocladium* und *Bulbochaete* zeigt, sprechen nicht für eine Vereinigung mit Ulotrichoiden, wenn allerdings andererseits gerade *Oedogonium* unverzweigt ist. Vielleicht lassen sich auch die vorhin ausgeführten Beziehungen zwischen den Zwergmännchen der Oedogoniaceen und den Zwergkeimlingen der Chaetophoroiden, für einen näheren Anschluß an die Chaetophoroiden verwerten.

Jedenfalls haben die Oedogoniaceen weit mehr Berührungspunkte mit den Chaetophoroiden als mit den Ulotrichoiden. Trotzdem möchte ich sie nicht so nahe an die Chaetophoroiden heranbringen, als sie Oltmanns an die Ulotrichoiden heranbringt, dagegen spricht zu sehr die Form der Schwärmer, der ich viel mehr Gewicht beilege als Oltmanns.

Fassen wir kurz die Resultate der vorstehenden Erwägungen zusammen, so ergab sich:

1. Der Hirnsche Versuch, die nanandrischen Formen von den makrandisch-diözischen Formen abzuleiten, scheint nicht der Wirklichkeit zu entsprechen.

2. Die Androzoosporen — (Androsporen — Pringsheims) leiten sich im Gegensatz zur Anschauung Oltmanns von den Zoosporen her, und sind zwischen Zoosporen und Spermatozoiden stehende intermediäre Schwärmer, aus denen sich eben erst später die Spermatozoiden herausbildeten.

3. Die Zwergmännchen der Oedogoniaceen sind den Zwergkeimlingen der Chaetophoroiden analoge Gebilde; ihre spezielle

Digitized by Google

sexuelle Charakterisierung steht mit der hohen sexuellen Differenzierung der Oedogoniaceen im Zusammenhang.

4. Aus 2 folgt, daß die gynandrischen und makrandrisch-diözischen Formen höher stehen als die nanandrischen. Diese sind auf einer niedrigeren Stufe sexueller Differenzierung stehen geblieben und bedürfen, um die entsprechende Höhe sexueller Differenzierung zu erlangen, eines zweiten Gliedes, des Zwergmännchen, das eben wegen seiner Abstammung von den intermediären Androzoosporen bereits sexuell alteriert ist.

5. Die Oedogoniaceen zeigen mehr Verwandtschaft mit den chaetophoroiden als mit den ulotrichoiden Ulotrichales.

Prag, Deutsches botanisches Institut, Beginn Dezember 1906.

Digitized by Google

# Algologische Beobachtungen über eine Wasserblüte und eine Cladophora.

### (11. Mitteilung aus dem Botanischen Garten in Frankfurt a. M.)

Von M. Möbius.

(Mit 6 Figuren im Text.)

## I. Eine aus Cyanophyceen bestehende Wasserblüte.

Seit einigen Jahren beobachte ich im Zoologischen Garten hier eine grüne Wasserblüte, die im Sommer ziemlich lange anhält. In den letzten beiden Jahren habe ich sie von Zeit zu Zeit mikroskopisch untersucht und die Ergebnisse dieser Untersuchung will ich hier kurz mitteilen, weil ich die regelmäßige Zusammensetzung aus drei Arten von Cyanophyceen, wie bei der vorliegenden Wasserblüte, sonst nicht erwähnt finde, soweit ich sehen kann. Diese drei Arten sind Oscillatoria Agardhii Gomont, Anabaena Flos-aquae Bréb. und Clathrocystis aeruginosa Henfrey.

Die Bestimmung der erstgenannten Alge verdanke ich der Güte des Herrn M. Gomont, dem ich eine Probe des Materials zusandte; mir war die Spezies deshalb zweifelhaft, weil die Verdünnung am Ende des Fadens so gering ist, daß man darnach die Alge auch in die Sektion Aequales rechnen könnte.[1]) Für seine freundliche Mitteilung spreche ich auch an dieser Stelle Herrn Gomont meinen besten Dank aus.

Die Fäden finden sich immer frei, einzeln und nicht sehr zahlreich zwischen den anderen Algen, sie sind höchstens 0,5 mm lang und 3—4 $\mu$ dick, an den Querwänden kaum eingeschnürt; die Zellen sind etwa ebenso lang wie breit, stellenweise halb so lang, ihr Inhalt ist von gleichmäßiger heller, grünlicher Färbung und die Körnchen sind unregelmäßig im Innern verteilt. Wie gesagt, sind die Fäden nach der Spitze zu etwas, oft aber kaum merklich verdünnt, die Endzelle ist mit einer deutlichen Kappe versehen (Fig. 1). In ihrer Gestalt gleichen die Fäden demnach sehr denen von O. rubescens nach Fig. 7 auf Tafel 16 der zitierten Arbeit von Gomont, doch

[1]) Gomont, Monographie des Oscillariées. (Annales des sciences naturelles. VII. Série. vol. 17. p. 221—222.)

Digitized by Google

sind bei dieser mit O. Agardhii und O. prolifica in dieselbe Sektion (Prolificae) gehörenden Art die Dimensionen etwas andere und die Farbe ist rot-violett: diese Alge bildet ja im See von Murten die bekannte rote Wasserblüte, das sogenannte Burgunderblut. Unsere O. Agardhii erscheint von den drei Wasserblütealgen zuerst im Jahre und bleibt auch am längsten erhalten; ich fand sie am 26. April 1906 in zahlreichen einzelnen Fäden, als von Clathrocystis noch gar nichts und von Anabaena nur ganz vereinzelte, kurze, gerade Fäden zu sehen waren, ich fand sie auch noch in einer Probe vom 31. Oktober 1906, als äußerlich keine Wasserblüte mehr zu sehen und Clathrocystis und Anabaena auch bei der mikroskopischen Untersuchung nicht mehr zu bemerken war.[1])

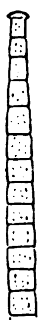


Fig. 1. **Oscillatoria Agardhii** Gomont. Spitze eines Fadens.

Anabaena Flos-aquae bildet kürzere oder längere, meistens schraubig gewundene Fäden. Die vegetativen Zellen sind 4—4,5 $\mu$ dick, die Heterocysten sind kugelig, so dick wie die vegetativen Zellen und die Sporen 6—7 $\mu$ dick und bis 20 $\mu$ lang, gewöhnlich auf der einen Seite entsprechend der Krümmung des Fadens etwas stärker gewölbt. Anabaena begann in diesem Jahre Ende April in ganz vereinzelten Fäden aufzutreten, Ende August begannen die vegetativen Fäden abzusterben, so daß man im Präparat einzelne Sporen und Heterocysten in großer Menge findet. — Anabaena circinalis Rabh. hat fast doppelt so große Zellen, ist aber sonst der vorigen so ähnlich, daß sie von Kirchner[2]) zu ihr gerechnet wird als eine Form davon. Nicht zutreffend dagegen finde ich die von Nelson[3]) angegebene Unterscheidung, daß bei A. circinalis, wenn sie natürlich frei im Wasser schwimmt, jeder Faden sich in eine lockere Spirale aufwickelt, während bei A. Flos-aquae der Faden etwas gebogen sei, aber nicht in bestimmter Richtung, denn auch bei letzterer fand ich vollkommen schraubige Einrollung. Anabaena spiroides Klebahn (Flora, Bd. 80, p. 268) ist der Abbildung nach auch sehr ähnlich, ihre Zellen sind 6,5—8 $\mu$ dick, aber Heterocysten sollen häufig, Sporen sehr selten sein, während bei unserer Art das Umgekehrte der Fall ist.

Clathrocystis aeruginosa tritt massenhaft in verschieden großen Kolonien auf; ich fand folgende Maße: Die größte kugelige Kolonie 250 $\mu$ dick, unregelmäßige, gewöhnlich mit Durchbrechungen

[1]) Eine Abbildung von O. Agardhii gibt West in Trans. R. Irish Acad. XXXIII. Bd. II. 1906. Pl. XI. fig. 28—30, die Verdünnung des Fadens an der Spitze und die Kappe sind undeutlich.

[2]) Algenflora von Schlesien 1878, p. 235.

[3]) N. P. B. Nelson, Observations upon some algae which cause »Water Bloom«. (Minnesota Bot. Studies. vol. III. p. 51—56. Pl. XIV. 1903.)

Digitized by Google

versehene Kolonien bis 1270 $\mu$ im größten Durchmesser. Die fast kugeligen Einzelzellen sind 3—4 $\mu$ groß, im Innern treten einige Tröpfchen oder Körnchen scharf hervor, Teilungszustände der Zelle findet man weniger häufig, als zu erwarten wäre, vermutlich also finden die Teilungen zu gewisser Zeit des Tages vorherrschend statt. Das Auftreten und Verschwinden von Clathrocystis fällt ziemlich mit dem von Anabaena zusammen, doch scheint erstere etwas später zu kommen und dafür etwas später zu verschwinden.

Das gemeinsame Vorkommen von Clathrocystis und Anabaena wird mehrfach angegeben, so schon von Kirchner (l. c.). C. Schröter (Züricher Neujahrsblatt 1897, p. 23) fand Anabaena in geringer Menge als Begleiterin der Clathrocystis im Züricher See von Juni bis Dezember 1896. O. Zacharias (Plöner Berichte XI, 1904, p. 181—251) fand 1904 Anabaena Flos-aquae mit einigen Flocken von Clathrocystis untermengt, nebst Pediastrum, Botryococcus und Ceratium im Frauenteich bei Moritzburg in der Nähe von Dresden. Trelease (Trans. Wisconsin Acad. Sc. VII, p. 121—129, 1889) fand in den Madison lakes in Wisconsin eine Wasserblüte aus Clathrocystis aeruginosa, Anabaena Flos-aquae, A. mendotae und A. circinalis.[1])

Nirgends aber wird in Gesellschaft dieser Algen auch die Oscillatoria Agardhii erwähnt und es scheint mir gerade das konstante Vorkommen und die Zusammensetzung der Wasserblüte aus nur diesen drei Arten bemerkenswert. Im Frühling und Spätherbst enthält dasselbe Wasser auch andere Organismen; so fand ich u. a. in diesem Jahre Ende April Selenastrum gracile Reinsch, Closterium Ceratium Perty, Stephanodiscus Zachariasii Brun., Chlamydomonas und Euglena.

Im Anschluß daran erwähne ich noch einige andere hier beobachtete Wasserblüten. Vor mehr als 10 Jahren erhielt ich aus dem Rechneigrabenweiher, der in den Anlagen der Stadt liegt, eine Wasserblüte zur Untersuchung und fand sie wesentlich von Botryococcus Braunii gebildet. In diesem Herbst zeigte sich auf einem anderen Teiche in den städtischen Anlagen, dem Goldfischweiher, eine gelbliche Wasserblüte; sie wurde, wie ich schon vermutete, durch massenhaftes Auftreten von Chromulina (Chromophyton) Rosanoffii gebildet. Von dieser Alge sah ich aber am 15. September einen kleinen Tümpel im Frankfurter Stadtwald bei Oberrad dermaßen überzogen, daß er aussah, als hätte man eine hellgelbe Ölfarbe darauf gegossen; natürlich nahm ich eine Probe davon mit, um durch mikroskopische Untersuchung der Bestimmung sicher zu sein.

[1]) Man vergleiche auch das Original-Mikrophotogramm von O. Zacharias in Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. I. p. 243, fig. 18.

Digitized by Google

## II. Über eine Form der Cladophora crispata (Roth) Kütz.

Vor 15 Jahren hat E. De Wildeman[1]) gewisse Abweichungen von Cl. glomerata und Cl. fracta beschrieben und abgebildet, wie ich sie in diesem Jahre in ganz ähnlicher, nur noch etwas stärkerer Weise an einer Cladophora wieder fand, die in einem mit Isoëtes lacustris bepflanzten Aquarium wuchs. Das Aquarium steht im Gewächshaus des hiesigen Botanischen Gartens und in ihm hatte sich die Alge teils an den Glaswänden, teils auf den Blättern von Isoëtes angeheftet. Als ich sie unter dem Mikroskop betrachtete, fiel mir sofort zweierlei auf, nämlich die häufigen ringförmigen Einschnürungen der Zellen und die reichliche Rhizoidenbildung. Ich sandte eine Probe an Herrn Dr. Brand in München und dieser vortreffliche Kenner der Cladophoraceen bestätigte mir, daß die Alge als Cl. crispata in den Kreis von Cl. fracta gehöre; er hatte ferner die Güte, mich auf verschiedene Fälle hinzuweisen, wo etwas Ähnliches beobachtet worden ist, mich auf die eingangs erwähnte Abhandlung von De Wildeman aufmerksam zu machen und mir einige seiner eigenen Präparate zur Ansicht zu schicken. Ich komme darauf später zurück und will ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank dafür aussprechen. Zunächst gebe ich eine Beschreibung der von mir beobachteten Alge, die kleine Büschel von 2—4 cm Höhe von lebhaft hellgrüner Farbe bildet. Jedes Büschel ist durch eine sogenannte Sohle am Substrat befestigt und diese besteht aus unregelmäßig gestalteten, dicht gedrängten kurzen Zellfäden, die von der untersten Zelle des aufrechten Fadens ausstrahlen. Ein klares Bild davon zu bekommen, ist kaum möglich, weil die Sohle zu dick ist, um durchsichtig zu sein, und weil aufhellende Mittel, wie Kalilauge, die Membran so verquellen lassen und das Bild so verändern, daß es nicht mehr natürlich ist. Von dieser Sohle sieht man junge Fäden sich erheben,

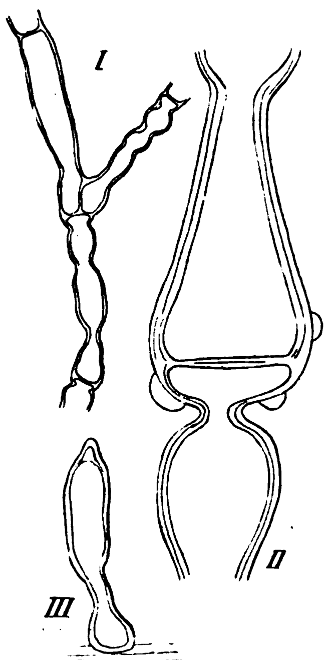


Fig. 2. **Cladophora crispata.** I. Basale Verwachsung der Zweige; II. Blasenbildung der Decklamelle an der Querwand; III. Keimling auf einem Faden derselben Cladophora aufsitzend.

[1]) Notes sur quelques Algues. (La Notarisia vol. VI. 1891. p. 1355—1360. Tav. 14—15.)

Digitized by Google

die als vegetative Vermehrungsorgane ähnlich den aus einem kriechenden Rhizom aussprossenden Stengeln angesehen werden können. Der Thallus ist von unten an rasig-buschig verzweigt, unten ist die Verzweigung pseudo-dichotomisch, oben monopodial. Die Äste stehen immer einzeln und sind unregelmäßig gebogen. Die unteren dicksten Zellen sind, wenn zylindrisch, bis zu 40 $\mu$ dick, die schlanken Endzellen ca. 25 $\mu$ dick, die Länge der Zellen ist verschieden, die Terminalzellen sind bisweilen ziemlich stark verlängert. Die Insertion ist meistens normal mit verlangsamter Evektion, wie sich an den oberen Ästen sehen läßt. Die, wie Brand gezeigt hat,[1]) durch Evektion auf die Querwand ihrer Mutterzelle hinaufgerückten Seitenäste sind mit dem Hauptast, der dadurch meistens etwas aus seiner Richtung gedrängt wird, an der Basis ein Stück verwachsen (Fig. 2, I). Manchmal beobachtete ich die Erscheinung, die von Brand als Septum revectum bezeichnet wird[2]) und darin besteht, daß die den Seitenast abtrennende Wand nicht in die Längswand der Tragzelle fällt, sondern unterhalb des Seitenastes quer durch die Tragzelle geht, wie Fig. 3 zeigt.

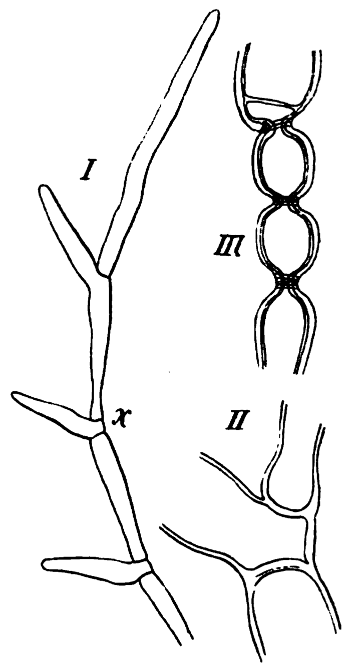



Fig. 3. **Cladophora crispata.** I. Ende eines Astes mit drei Seitenzweigen, deren beide untere das Septum revectum zeigen; II. Die Stelle bei x in I vergrößert; III. Einschnürungen mit Ringbildung der Decklamelle.

Rhizoide werden also bei der vorliegenden Form reichlich gebildet, sie entstehen, abgesehen vom primären Haftorgan, meistens dadurch, daß das basale Ende eines Seitenzweiges nach unten auswächst in derselben Weise, wie sich am oberen Ende einer Zelle ein Seitenast bildet (Fig. 4, I). Nicht selten findet dabei ein Austreiben in die darunter liegende Stammzelle hinein statt. Der frei hervortretende Auswuchs gliedert sich von seiner Tragzelle nicht ab und wächst einfach abwärts, einem Aste ähnlich, gewöhnlich aber nicht gerade, sondern in etwas geschlängeltem Verlauf. Es erfolgen auch Querteilungen, wie in den aufrechten Zweigen, aber sie können auch ausbleiben und doch kann Verzweigung eintreten (Fig. 4, II). Wenn das Rhizoid sich mit seinem Ende befestigt, so kann der Faden sich

[1]) Cladophora-Studien. (Bot. Centralbl. 1899. vol. 79. p. 180.)

[2]) l. c. p. 186.

in mehrere Zipfel spalten; Fig. 5 zeigt eine solche besonders auffallende Erscheinung, indem das Ende des Rhizoids einen Zweig desselben Exemplars, von dem es ausgeht, ergriffen und sich in zwei Äste geteilt hat; der eine legt sich als einfacher Faden um die Unterlage herum, der andere, vollständig handförmig gelappt, legt sich ihr auf, wie sich eine Hand auf einen Querbalken stützen würde. Solche Rhizoide werden hauptsächlich im unteren Teil der Pflanze gefunden und können zur Verstärkung des primären Haftorgans dienen. Offenbar können sich aber auch Zweige, wie der in Fig. 4, I, leicht von der Mutterpflanze loslösen und zu selbständigen Pflanzen werden, die durch den Besitz eines Haftorganes sich leicht an der Unterlage befestigen können. Wenn dies geschehen ist, so würde eine solche Alge schwer von einer normalen Keimpflanze zu unterscheiden sein. Es ist aber fraglich, ob er sich überhaupt festsetzt, denn die festgewachsene Cl. crispata kann auch in einen freischwimmenden Zustand übergehen, in dem sie nach Brand mit Cl. fracta identisch ist.[1]) Jedenfalls habe ich mehrfach kleine, freie Exemplare, die unten einfach in ein Rhizoid ausgingen, gefunden (Fig. 4, III). So dient also diese Rhizoidenbildung auch zur Vermehrung der Pflanze. Die Vermehrung durch Zoosporen kommt vor, denn ich habe gelegentlich ganz junge Keimpflänzchen auf älteren Fäden sitzen gesehen (Fig. 2, III), aber niemals ist es mir an dieser Form gelungen, die Zoosporenbildung direkt wahrzunehmen.

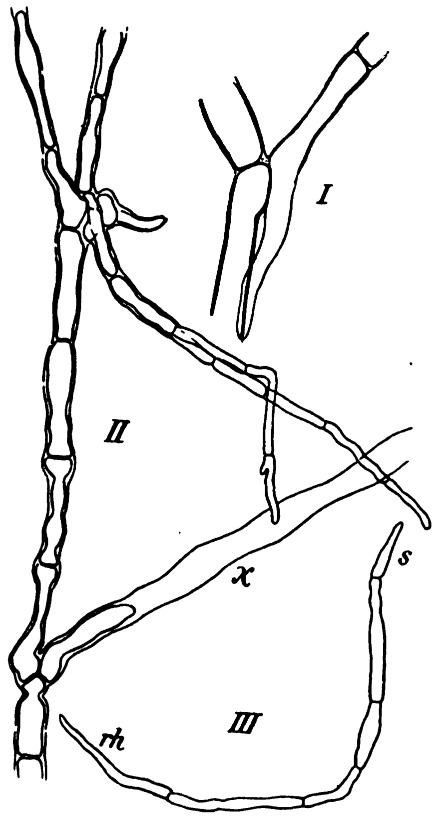



Fig. 4. **Cladophora crispata.** I. II. Rhizoidenbildung. Bei x ist der Faden abgestorben; III. ein junger, frei schwimmender Faden, s das vordere, rh das hintere Ende.

Das Eigentümliche der vorliegenden Form zeigt sich nun, wie schon gesagt, in den interkalaren Einschnürungen an den älteren Zellen. Sie treten fast immer in größerer Zahl, bis zu 6, an einer

[1]) F. Brand, Über Cladophora crispata und die Sektion **Aegagropila.** (Hedwigia XLV. 1906. p. 241—259.)

Digitized by Google

Zelle auf, und charakteristisch ist, daß gewöhnlich dicht unter der oberen Querwand eine starke Einschnürung stattfindet, wodurch ein beinahe halbkugeliges Stück der Zelle hier abgeschnürt wird (Fig. 6). Im Gegensatz dazu bleibt über der unteren Querwand gewöhnlich ein längeres Stück von Einschnürungen frei, häufig erfolgt dann erst eine schwächere, darauf eine stärkere Einschnürung. Überhaupt sind die Einschnürungen tiefer oder weniger tief, liegen entfernter oder dichter, bei dichteren oder tiefer gehenden wird die Zelle, wenigstens auf eine Strecke hin, fast rosenkranzförmig. Denn die Zelle kann so tief eingeschnürt werden, daß an diesen Stellen kaum noch Inhalt übrig bleibt und sie hier farblos erscheint.

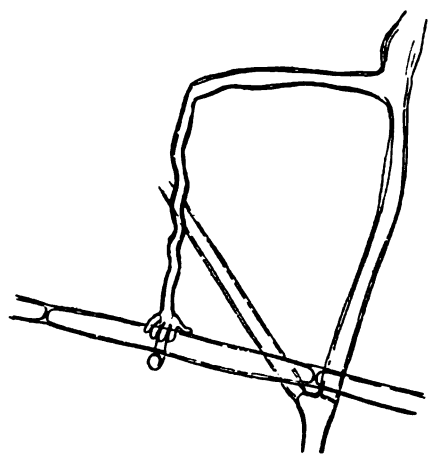


Fig. 5. **Cladophora crispata.** Befestigung eines Rhizoids an einem Zweige desselben Exemplars.

Hinsichtlich der Erklärung dieser Erscheinungen ist nun von vornherein deutlich, daß es sich um wirkliche Einschnürungen, nicht um bloße Ausbauchungen zwischen den in ursprünglicher Dünne verbleibenden Stücken handelt. Die dabei wirksamen Faktoren sind offenbar die Turgeszenz des Zellinhaltes und das Bestreben der Membran, sich zusammenzuziehen, zwei miteinander in Konflikt liegende Kräfte. Man muß also annehmen, daß die Längswände der Zelle zonenweise dehnbarer und weniger dehnbar sind, mit ungleicher Länge und Verteilung dieser Zonen, und so, daß in einer Zone rings um die Zelle die Membran sich gleichmäßig verhält. Es findet also nun in der dehnbaren Zone eine Ausbauchung durch den Turgor nach allen Seiten statt, in den nicht dehnbaren Zonen kontrahiert sich die Membran und drängt geradezu den Inhalt noch in die Ausbauchungen hinein. An solchen ausgebauchten Stellen kann die Zelle bis 80 $\mu$ dick werden, also doppelt so dick als die zylindrisch bleibenden Zellen werden. An den Einschnürungen sieht man die äußerste Membranschicht (Brands Decklamelle) in ringförmige Falten gelegt, weil sie nicht mehr kontrahierbar ist und der inneren Membran passiv folgt (Fig. 3, III). Diese Ringe erinnern etwas an die von Oedogonium, wie auch De Wildeman (l. c. p. 1358) bemerkt. Die von Brand als Außen- und Innenschicht bezeichneten beiden Schichten der Membran[1]) sind an der Einschnürung meistens gleichmäßig

[1]) Über einige Verhältnisse des Baues und Wachstums von Cladophora. (Beiheft zum Bot. Centralbl. Bd. X. 1891. p. 483.)

Digitized by Google

beteiligt. Gelegentlich aber sieht man auch eine Art von Faltenbildung der Membran in das Lumen der Zelle hineingehen und diese Bildung geht zunächst von der Innenschicht aus, der dann die Außenschicht nachfolgen kann (Fig. 3, II). Hier sei gleich noch bemerkt, daß die »Decklamelle« sich oft, besonders an den Querwänden, in wasserhellen, meistens halbkugeligen Blasen abhebt (Fig. 2, II), die auch Brand beobachtet und erwähnt hat.

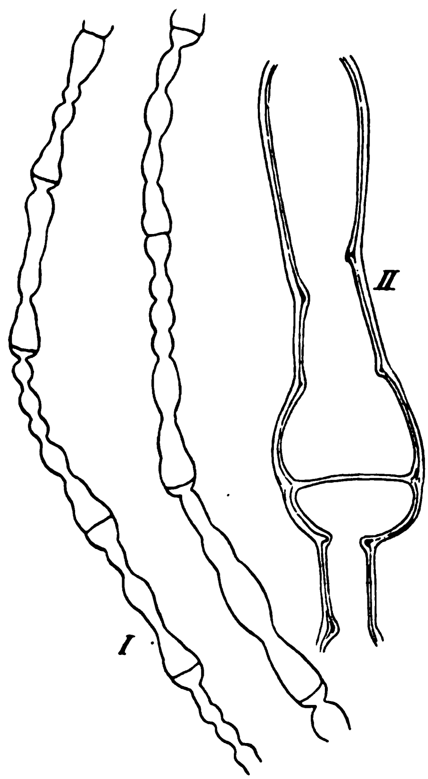



Fig. 6. **Cladophora crispata.** I. Fäden mit eingeschnürten Zellen; II. ein Stück des Fadens stärker vergrößert, im opt. Längsschnitt sieht man an einigen Stellen die Einstülpungen der inneren Membran.

Hinsichtlich der Einschnürungen entsteht nun noch die Frage, welche äußere Ursachen sie und die ihnen zu Grunde liegende Membranbeschaffenheit hervorrufen, und welchen Vorteil sie für die Alge haben könnten. Auf die erstere Frage ist es mir schwer, auf die letztere unmöglich, eine Antwort zu geben. De Wildeman nimmt an, daß das Leben in einem beschränkten Medium Veranlassung für das abnorme Wachstum ist, indem er sagt (l. c. p. 1358): »la culture en milieu confiné occasionne chez d'autres algues des modifications analogues«, gibt aber nicht an, in welcher Weise er sich die Wirkung denkt; jedenfalls kann es sich nur um Ernährungsverhältnisse handeln, insofern sich vielleicht gewisse Stoffe in dem Gefäße anhäufen, die für die Alge als Reizmittel dienen. Merkwürdig ist aber, wie gut diese Cladophora den Aufenthalt in beschränktem Raume erträgt, denn in einem Glasschälchen von 5 cm Durchmesser haben sich Büschel dieser Alge seit 8 Wochen frisch und grün gehalten, auch ohne eine Zunahme der Einschnürungen zu zeigen.

Wie mir Herr Dr. Brand gütigst mitteilt, kommt als accidentelle Erscheinung je eine Einschnürung kurz oberhalb eines Gelenkes sowie im Niveau der durchwachsenen Stammscheidewände bei Eucladophora-Arten nicht selten vor; noch häufiger und an beliebigen Stellen bei kultivierten Exemplaren von glomerata,

Digitized by Google

crispata und insbesondere von Aegagropila in Form von verschiedenartigen Einsenkungen und auch Septierungen als pathologische Formen. An einigen seiner Präparate, die ich seiner Güte verdanke, konnte ich mich von der Bildung solcher Auftreibungen, wie er sie in Fig. 8 seiner Arbeit über die Cladophora-Aegagropilen des Süßwassers[1]) darstellt, selbst überzeugen, jedoch ist eine eigentliche Einschnürung zwischen den Auftreibungen wie bei meiner Form nicht vorhanden, sondern diese Stellen entsprechen der ursprünglichen geringeren Dicke. Als typische Erscheinung wie bei unserer Form sind ihm, schreibt mir ferner Herr Dr. Brand, Einschnürungen im Zellverlaufe von keiner Art in gleicher Weise bekannt, »nur bei Cl. rugulosa Martens werden die untersten Stammzellen als ruguloso-annulati beschrieben und bei fusca sollen sie öfters so beschaffen sein«. Um noch einmal auf die ähnlichen Figuren von De Wildeman zurückzukommen, so will ich nur bemerken, daß bei ihnen das fehlt, was gerade für unsere Form charakteristisch ist, nämlich die starke Einschnürung unter der oberen Querwand; etwas Ähnliches ist nur in seiner Fig. 2a in der unteren Zelle abgebildet. Bei Durchsicht der Tabulae phycologicae von Kützing fand ich schwache, gelegentliche Einschnürungen bei Cl. Rudolphiana (IV, 26), Cl. fracta f. normalis (IV, 50) und Aegagropila Sauteri (IV, 61). Die Figuren von Gay, die bei De Wildeman erwähnt werden, habe ich leider nicht selbst vergleichen können.

Wenn ich nun diese abnorme Form einer Cladophora hier etwas weitläufiger beschrieben habe, so wollte ich einesteils einen Beitrag zur Kenntnis dieser Gattung liefern, die gerade wegen ihrer Variabilität so schwierig zu behandeln ist, andernteils aber besonders auch zur allgemeinen Zellenlehre und zur Kenntnis der Zellenmembran, welch letztere gerade bei Cladophora von eigentümlicher Beschaffenheit ist, wie noch vor kurzem Brand in seiner Abhandlung über die Faserstruktur der Cladophora-Membran gezeigt hat.[2])

Frankfurt a. M., November 1906.

---

[1]) In Hedwigia Bd. XLI. 1902. p. 34—71, Taf. I.

[2]) Berichte der Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIV. 1906. p. 64—70, Taf. IV.

Digitized by Google

# Mykologische Beiträge.

Von Professor Dr. Fr. Bubák (Tábor, Böhmen) und Direktor J. E. Kabát (Turnau, Böhmen).

## IV.[1])

1. **Phyllosticta Dentariae** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, anfangs grün, dann hellbraun und eintrocknend, unregelmäßig, oft größere Blattpartien bedeckend, manchmal auch undeutlich. Fruchtgehäuse unterseits, eingewachsen, beiderseits etwas hervorragend, über die Flecken mehr oder weniger zerstreut, oft mehrere aneinander gedrängt, kugelig, mehr oder weniger abgeflacht, braun, 120—165 μ breit, mit kleinem, rundem Porus am Scheitel, oft beiderseits durchbrochen, dünnwandig, innen von fast hyalinem, außen hellbraunem, dünnzelligem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen massenhaft, 3—5 μ lang, 1,5—2 μ breit, bakterienförmig, beiderseits abgerundet, gerade oder schwach gebogen, einzellig, hyalin, mit zwei polaren Öltropfen. Sporenträger papillenförmig, oben in ein kurzes Stielchen verschmälert.

Böhmen: An welkenden und absterbenden Blättern von Dentaria enneaphyllos L. bei Turnau, am 18. Mai 1905, leg. Kabát.

2. **Phyllosticta eupatoriicola** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, über die Blattfläche zerstreut, beiderseits sichtbar, unregelmäßig, von den Nerven begrenzt und deshalb eckig, 2—4 mm breit, oft zusammenfließend und große Blattpartien bedeckend, schmutzig dunkelbraun.

Fruchtgehäuse oberseits, eingewachsen, kugelig, wenig abgeflacht, von der Epidermis bedeckt und später dieselbe mit kurzem, konischem Scheitel durchbrechend, dicht stehend, oft aneinander gedrängt, 50—85 μ im Durchmesser, braun, lange geschlossen, endlich am Scheitel geöffnet, von hellbraunem, undeutlich zelligem Gewebe.

Sporen massenhaft, stäbchenförmig, 3—4 μ lang, 1—1,5 μ breit, gerade oder schwach gekrümmt, beiderseits schwach verdickt und abgerundet, daselbst mit je einem Öltropfen, hyalin.

[1]) Siehe diese Zeitschrift 1904, p. 416—421, und 1905, p. 350—358.

Digitized by Google

Digitized by Google

**Exsiccate von Pteridophyten.**

Ich kaufe **exotische** und **seltenere europäische** Pterido
Angebote erbeten.

Prof. Dr. **M. Fürbrin**
Anatomisches Institut, **Hei**

Digitized by Google

N.S.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

## Organ
für
## Kryptogamenkunde
und
## Phytopathologie
nebst
## Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus**
in Berlin.

Band XLVI. — Heft 5.



Hierzu Tafel III—V.

Druck und Verlag von C. Heinrich,
**Dresden-N.,** kl. Meißnergasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 8. Juni 1907.

Digitized by Google

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

**Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprech in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfrag redaktioneller Art werden unter der Adresse:**

**Prof. Dr. G. Hieronymus,**

**Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,**

mit der Aufschrift

**„Für die Redaktion der Hedwigia“**

**erbeten.**

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamisch Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermögliche werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Ze schriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Z sendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach de Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstrefera über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

---

Im Hinblicke auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und di damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ih Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate nich geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honora verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeite erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auc noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen | M 1.—, | 10 | einfarb. Tafeln 8° | M —.50. |
| 20 | „ „ „ „ „ „ | „ 2.—, | 20 | „ „ „ | „ 1.—. |
| 30 | „ „ „ „ „ „ | „ 3.—, | 30 | „ „ „ | „ 1.50. |
| 40 | „ „ „ „ „ „ | „ 4.—, | 40 | „ „ „ | „ 2.—. |
| 50 | „ „ „ „ „ „ | „ 5.—, | 50 | „ „ „ | „ 2.50. |
| 60 | „ „ „ „ „ „ | „ 6.—, | 60 | „ „ „ | „ 3.—. |
| 70 | „ „ „ „ „ „ | „ 7.—, | 70 | „ „ „ | „ 3.50. |
| 80 | „ „ „ „ „ „ | „ 8.—, | 80 | „ „ „ | „ 4.—. |
| 90 | „ „ „ „ „ „ | „ 9.—, | 90 | „ „ „ | „ 4.50. |
| 100 | „ „ „ „ „ „ | „ 10.—, | 100 | „ „ „ | „ 5.—. |

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

*Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.*

Digitized by Google

Blättern von Eupatorium cannabinum L. bei
ober 1902, leg. J. E. Kabát.

a eupatorina Thüm. und Ph. Eupatorii All. durch
e der Sporen verschieden.

sind anfangs von hyalinem, zelligem Gewebe
wird dasselbe von dem Zentrum aus resorbiert,
r an den Pyknidenwänden zylindrisch-konische,
cke Papillen übrig bleiben. Diese Papillen tragen
en Stielchen die Konidien.

a **Phytoptorum** Bubák n. sp.

den Cecidien von Phytoptus Pyri, meist oberseits,
seits, anfangs von der Epidermis bedeckt und die-
bald hervorbrechend, kugelig, wenig abgeflacht,
schwarz, matt, mit kleinem, dunkler gefärbtem,
'orus, im unteren Teile von hellgelbbraunem, oben
parenchymatischem Gewebe.

nhaft, sehr klein, stäbchenförmig, gerade, 2—3 $\mu$
:it, hyalin. Sporenträger kurz, undeutlich.

af Blättern von Pirus communis in Baumschulen
September 1905, leg. J. E. Kabát, und auf Sorbus
pitzberge im Böhmerwalde (Ende September 1902,

sterreich erhielt ich eine kleine Probe dieses Pilzes
vom Sonntagsberge, ebenfalls von Sorbus aucu-

nde neue Pilz entwickelt sich immer nur auf den
der genannten Milbe verursacht werden. Auf dem
bát kommt er in Gesellschaft mit Septoria piri-
neum foliicolum vor, die allerdings selbständige

ptostroma lineare Lév.

m Namen sandte mir (Bubák) Herr J. E. Kabát
toten Stengeln von Tanacetum vulgare. Bei
Untersuchung zeigte es sich aber, daß es eine
st, und zwar **Phomopsis Achilleae** (Sacc.) Bubák.
scheinlich, daß Leptostroma lineare Lév. auch nichts
Phomopsis Achilleae. Die Pyknide sitzt auf dickem,
chem Stengelgewebe und deshalb ist sie im unteren
. Der obere Pyknidenteil besteht aus schwarzem, dick-
30 $\mu$ dickem Gewebe, unten ist sie gelblich-braun gefärbt.

den sind seltener rundlich im Umrisse, gewöhnlich
länglich und fließen oft der Länge nach zusammen.
sieht der Pilz wie eine Leptostroma-Art aus.



Digitized by Google

5. **Ascochyta Chelidonii** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, meist groß, von rundlicher bis ganz unregelmäßiger Gestalt, meist von der Spitze und Rändern ausgehend und größere Blattpartien bedeckend, braun bis schwarzbraun eintrocknend.

Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, später etwas hervorbrechend, kugelig, 130—230 $\mu$ im Durchmesser, bernsteinfarbig bis braun, mit kleinem, rundem Porus am Scheitel, von dünnzelligem, innen gelblichem, außen gelbbraunem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen zylindrisch, 10—22 $\mu$ lang, 4—6 $\mu$ breit, gerade oder gebogen, an den Enden abgerundet, mit einer Querwand in der Mitte, bei derselben wenig oder gar nicht eingeschnürt, zuweilen eine Zelle breiter als die andere, mit zwei Öltropfen in jeder Zelle, hyalin. Sporenträger hyalin oder gelblich, papillenförmig.

Böhmen: An lebenden Blättern von Chelidonium majus L. oft in Gesellschaft mit Septoria Chelidonii Desm. bei Turnau, Mitte Juli 1905, leg. J. E. Kabát.

6. **Ascochyta Diervillae** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, vereinzelt oder über die Blattfläche zerstreut, rundlich, elliptisch oder unregelmäßig buchtig, meist klein und zusammenfließend, verschiedenartig runzelig und pockenartig aufgetrieben, bräunlich, scharf von einem Wulste umgrenzt, dahinter mit meist ziemlich breitem, verschwommenem purpurbraunem Hofe, von der Mitte aus eintrocknend und zerreißend.

Fruchtgehäuse oberseits, punktförmig, vereinzelt oder zu wenigen auf den Flecken zerstreut, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, kugelig oder wenig abgeflacht, 80—150 $\mu$ im Durchmesser, braun bis dunkelbraun, mit kleinem, rundem Porus am Scheitel die Epidermis durchstechend, von braunem, festem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen ellipsoidisch oder kurz zylindrisch, 9—15 $\mu$ lang, 4—5,5 $\mu$ breit, gerade oder selten etwas gebogen, anfangs einzellig (6—8 $\mu$ lang), bald mit einer Querwand, bei derselben nicht oder nur wenig eingeschnürt, beiderseits abgerundet, ohne Öltropfen, hyalin. Sporenträger papillenförmig, gelblich.

Böhmen: An lebenden Blättern von Diervilla canadensis Willd. in Anlagen bei Turnau, Mitte Juli 1905, leg. J. E. Kabát.

Von Asc. Weigeliae Sacc. et Speg. ist dieser neue Pilz durch andere Fleckenbildung und andere Sporen verschieden.

7. **Ascochyta Evonymi** Kabát et Bubák.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, entweder klein (bis 5 mm), trocken, schmutzig-weiß, rundlich, mit schmaler, brauner Umrandung

Digitized by Google

›estimmter Form, hellbräunlich, aschgrau, ein-
.uch ganz undeutlich, grünlich.

›erseits, zerstreut oder manchmal gehäuft, ein-
Epidermis bedeckt, dieselbe pustelförmig auf-
ĸleinem, rundem, papillenförmigem Porus durch-
ig, 80—180 $\mu$ breit, blaßbraun, von hell gelb-
ɪn Gewebe.

sch oder kurz zylindrisch, 6—8 $\mu$ lang, 3—4 $\mu$
ɜrundet, anfangs einzellig, dann mit einer Quer-
ıei derselben nicht eingeschnürt, hyalin.
›illenförmig.

lebenden Blättern von Evonymus vulgaris
rn bei Turnau, im August 1905, leg. Kabát.

ielleicht mit Phyllosticta destructiva Desm. von
identisch. Ganz entschieden ist er aber nicht
ɔrm derselben Spezies von Lyvium, die wir als
'a Kabát et Bubák[1]) beschrieben haben. Asco-
große, zerstreute, hellfarbige Pykniden, während
:hyta destructiva kleiner, konzentrisch gestellt
ıd.

r Reife findet man bei beiden Arten zweizellige

**;randimaculans** Kabát et Bubák.

:s, gelblich-weiß bis lederfarben, unten hellbraun,
mit mehr oder weniger breiter, verschwommener
ındung.

ɔberseits, zerstreut, eingewachsen, kugelig, wenig
$\mu$ im Durchmesser, braun bis schwarzbraun, mit
?orus am Scheitel, von dünnwandigem, unten
dunkelbraunem, parenchymatischem Gewebe.

haft, eiförmig, ellipsoidisch, meistens aber zylin-
;, 2,5—3 $\mu$ breit, hyalin, beiderseits abgerundet,
›äter mit einer Querwand in der Mitte. Sporen-

Blättern von Sämlingen von Aesculus Hippo-
Baumschulen bei Turnau, am 8. Juli 1905, leg.

le Pilz ist von allen von Aesculus-Blättern be-
ısticten gänzlich verschieden. Nur bei völliger
ren zweizellig.

. Kgl. böhm. Ges. d. Wiss., Prag 1903, XI, p. 4.



Digitized by Google

9. **Ascochyta Periplocae** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, rundlich oder auch unregelmäßig, groß, bis 1 cm breit, braun bis schwarzbraun, konzentrisch gezont, manchmal zusammenfließend, schmutzig-aschgrau eintrocknend, zuweilen purpurbraun umsäumt.

Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, manchmal auch dicht aneinander gedrängt oder seltener zusammenfließend, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, mit kleinem, rundem Porus durchbrechend, bräunlich bis dunkelbraun, kugelig, 80—120 μ im Durchmesser, von braunem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen zylindrisch, 6—10 μ lang, 3—4 μ breit, gerade oder selten etwas gebogen, lange einzellig und mit zwei Öltropfen, zuletzt mit einer Querwand in der Mitte, bei derselben nicht eingeschnürt, beiderseits abgerundet, mit zwei Öltropfen in jeder Zelle, hyalin. Sporenträger papillenförmig, kurz, hyalin.

Böhmen: An Blättern von Periploca graeca in Baumschulen bei Turnau, Ende August 1905, leg. J. E. Kabát.

10. **Ascochyta Phellodendri** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, verschieden groß, rundlich oder mehr weniger unregelmäßig, braun, oft undeutlich gezont, von der Mitte aus verblassend und eintrocknend, gewöhnlich mit schmaler, brauner, oder manchmal auch fehlender Umrandung, oft zusammenfließend und das ganze Blatt dunkelbraun verfärbend.

Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, selten zu mehreren zusammenfließend, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, mit kleinem, rundem, papillenförmigem, schwärzlichem Porus durchbrechend, braun, kugelig, 70—120 μ im Durchmesser, von dünnwandigem, blaß bräunlichem, undeutlich zelligem Gewebe.

Sporen kurz-zylindrisch, 6—10 μ lang, 3,5 μ breit, gerade oder schwach gebogen, lange einzellig, später meist mit einer Querwand, bei derselben nicht oder nur wenig eingeschnürt, beiderseits abgerundet, mit ein bis zwei Öltropfen in jeder Zelle, hyalin. Sporenträger papillenförmig, hyalin.

Böhmen: An lebenden Blättern von Phellodendron amurense Rupr. in Baumschulen bei Turnau, Ende August 1905, leg. J. E. Kabát.

11. **Ascochyta polygonicola** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, von kreisförmigem oder unregelmäßigem Umriß, bräunlich oder lederfarbig, zuweilen konzentrisch gezont, meist von einem gelben, unregelmäßigen Hofe umgeben, oft zusammenfließend, zuletzt zerreißend.

Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut oder herdenweise, manchmal dicht gedrängt, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, kugelig, 60—140 μ im Durchmesser, hellbraun bis dunkelbraun mit rundem,

Digitized by Google

ıs am Scheitel, von gelbbraunem, dünnzelligem
webe.

:h, beiderseits abgerundet, gerade oder wenig
llig, mit schwach körnigem Inhalte, endlich hin
:r Querwand in der Mitte oder unterhalb der-
hnürt, 6—12 $\mu$ lang, 3—4,5 $\mu$ breit, hyalin, mit
:hreren kleinen Öltropfen. Sporenträger kurz.

lebenden Blättern von Polygonum lapathi-
Ende August 1905, leg. J. E. Kabát.

**velata** Kabát et Bubák.

ı mit Melasmia averina auf denselben Flecken.

ɔberseits, über die Flecken zerstreut, oft dicht
und zusammenfließend, eingewachsen, von der
dieselbe pustelförmig auftreibend, endlich dieselbe
n papillenförmigem Porus durchstechend, linsen-
ı im Durchmesser, bräunlich bis dunkelbraun,
ıem, oben braunem, zelligem Gewebe.

lisch bis länglich, beiderseits abgerundet, gerade
ı, mit einer Querwand in der Mitte oder nahe
er gar nicht eingeschnürt, 12—16 $\mu$ lang, 5—6,5 $\mu$
e Zelle dicker, hyalin mit zahlreichen Öltropfen.
papillenförmig, oben breit halbkugelig abgerundet.

lebenden Blättern von Acer platanoides L.
iten derselben Art, z. B.: undulatum Dick.,
tul., cuculatum hortul., digitatum hortul. u. s. w.
:i Turnau, im August und September 1905, leg.

ıellige Vorkommen mit Melasmia acerina sehr aus-
ıuf zahlreichen Blättern nie selbständig aufgefunden
ie Annahme nahe, daß sie auf Melasmia-Flecken
ımt. Auf denselben Blättern findet sich unterseits
oidis Sacc.

**a Tiliae** Kabát et Bubák.

ıeits, beiderseits sichtbar unregelmäßig oder rund-
chieden (bis 1 cm) groß, oft zu größeren Flächen
, schmutzig lederfarben, zuletzt aschgrau eintrocknend
ıit purpurbrauner Umrandung oder ohne derselben.

ɛ oberseits, reichlich entwickelt, oft aneinander
ıchsen, von der Epidermis bedeckt, mit kleinem,
rvorbrechend, kugelig, 100—140 $\mu$ breit, anfangs
braun, von ziemlich kleinzelligem, gelbbraunem,
m Gewebe.

Digitized by Google

Sporen massenhaft, eiförmig, ellipsoidisch oder kurz zylindrisch, beiderseits abgerundet, gerade oder selten etwas gebogen, lange einzellig, endlich mit einer Querwand in der Mitte oder unterhalb derselben, nicht eingeschnürt, 6—10 μ lang, 3—4 μ breit, hyalin oder schwach grünlich. Sporenträger kurz, papillenförmig.

Böhmen: An lebenden Blättern junger Exemplare von *Tilia dasystyla* Loud in Baumschulen bei Turnau, Ende September 1905, leg. J. E. Kabát.

14. **Septoria Chrysanthemi indici** Bubák et Kabát n. sp.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, rundlich oder seltener unregelmäßig, bis 8 mm breit, anfangs dunkelbraun, später schwarzbraun, nicht deutlich umgrenzt, manchmal zusammenfließend und meist größere Partien oder das ganze Blatt bedeckend und das Blatt zum baldigen Abfall bringend.

Fruchtgehäuse oberseits, zu wenigen zerstreut, punktförmig, eingewachsen, kugelig, 80—140 μ im Durchmesser, schwarz, mit einem kleinen Porus geöffnet, von kleinzelligem, gelbbraunem Gewebe.

Sporen fadenförmig, gerade oder hin- und hergebogen, oberseits allmählich verjüngt, unterseits ebenfalls verjüngt, aber an der Ansatzstelle abgestutzt, 55—70 μ lang (einzeln bis 90 μ lang), 2,5 – 3,5 μ breit, mit mehreren (bis 10, selten 15) Querwänden, hyalin, in langen, dünnen, gelblichen Ranken austretend. Sporenträger kurz, papillenförmig.

Böhmen: An lebenden Blättern von *Chrysanthemum indicum* L. in Gewächshäusern in Turnau, Mitte Oktober 1905, leg. J. E. Kabát.

Der Pilz ist ein gefährlicher Parasit, besonders in den Glashäusern, wo er bald die Mehrzahl der Blätter befällt und einen starken Blattfall verursacht.

15. **Septoria corcontica** Kabát et Bubák.

Flecken oberseits, beiderseits sichtbar, über die Blattfläche zerstreut, rundlich-eckig oder länglich zwischen den Blattnerven liegend, anfangs schmutzig-grünlich, später lederfarbig, endlich aschgrau eintrocknend, mit purpurbrauner Umrandung oder ohne dieselbe, zuweilen zusammenfließend oder das ganze Blatt braun verfärbend.

Fruchtgehäuse oberseits, fast regelmäßig verteilt, schwarz, eingesenkt, später mit dem Scheitel hervorragend, kugelig, trocken eingesunken, 60—100 μ breit, lange geschlossen, endlich breit geöffnet von kleinzelligem, dunkelbraunem Gewebe.

Sporen fadenförmig, gebogen, seltener gerade, an den Enden verjüngt und abgerundet, 20—30 μ lang, 1,5—2 μ breit, einzellig oder mit einer nach Benützung von Chloralhydrat deutlichen Querwand. Sporenträger kurz, papillenförmig.

Digitized by Google

lättern von Potentilla procumbens unter der engebirge, am 21. August 1902, leg. J. E. Kabát.

Pilz ist von Septoria sparsa Fuckel gänzlich

Bubák n. g. Excipulacearum.

g, subepidermal angelegt, reif oberflächlich, leder- ngs geschlossen, später mit rundlicher Öffnung, Konidienträger zylindrisch, dichtstehend, einfach, scheitelständig, kettenförmig abgeschnürt, kurz

**batiana** Bubák n. sp.

auf stark verfaulten, fast skelettierten Blättern, flächlich und pezizenartig, dunkelbraun bis schwarz, on schwarzbraunem, innen ein wenig hellerem, Gewebe, 300—400 μ im Durchmesser.

haft, kurz-zylindrisch, an den Enden abgestutzt, g, 3—3,5 μ breit, hyalin, mit großem, länglichem

ylindrisch, nach oben allmählich konisch erweitert, –3 μ breit, hyalin, mit deutlichen Öltropfen.

f stark verfaulten vorjährigen Blättern von Funkia k. fil., oft in Gesellschaft mit Vermicularia Liliacearum ei Turnau, am 12. Mai 1905, leg. J. E. Kabát.

de neue Pilz ist mit Siropatella Höhnel analog, sind einzellig.

**rium serotinum** Kabát et Bubák n. sp.

e oberseits, seltener auch unterseits, herdenweise anze Blattfläche zerstreut, zuweilen zu zwei bis nenfließend, im Umrisse kreisförmig oder elliptisch, flach elliptisch, schildförmig, 60—120 μ breit, schwarz, von der unterseits geschwärzten Epidermis bedeckt, ı, endlich mit weiter, unregelmäßig runder Öffnung, braunem, festem, kleinzelligem, undeutlich strahligem em Gewebe.

ıdrisch, beiderseits abgerundet, zuweilen einerseits gerade, 12—18 μ lang, 2—3 μ breit, hyalin, mit n. Sporenträger kurz.

An abgefallenen, trockenen, faulenden Blättern von ina Ehrh. in den Stadtanlagen bei Turnau, am 905, leg. J. E. Kabát.

**hyrium didermatum** Kabát et Bubák n. sp.

use unterseits, herdenweise oder zerstreut, zuweilen zu ıehreren zusammenfließend, rundlich oder eckig im

Digitized by Google

Umrisse, schildförmig, 100—250 $\mu$ breit, schwarz, glänzend, trocken faltig, spröde, feucht pustelförmig aufgetrieben, unregelmäßig zerfallend, aus doppelter Schicht bestehend: die obere aus schwarzbraunen, kugeligen, dickwandigen, fest verklebten Zellen, die untere aus verlängerten, gewundenen, hellbraunen und mehr oder weniger strahlig verlaufenden Zellen.

Sporen stäbchenförmig, 3—4 $\mu$ lang, 1—1,5 $\mu$ breit, gerade, hyalin. Sporenträger unten strauchartig verbunden, gerade oder gebogen, 20—30 $\mu$ lang, 1—1,5 $\mu$ breit, hyalin.

Böhmen: An vorjährigen, faulenden Blättern von Fagus silvatica L. unterhalb Waldstein und bei Bad Wartenberg nächst Groß-Skal, bei Navarov nächst Eisenbrod und im Vazovectale bei Turnau, Mai 1905, leg. J. E. Kabát.

Wie schon in der Diagnose hervorgehoben wurde, ist das deckende Gewebe zweischichtig. Bei radialem Durchschnitt sind diese Verhältnisse nicht deutlich, da die obere Schicht sehr dünn ist. Wenn man aber eine Pyknide unter der Lupe mittelst eines scharfen Skalpells von dem Blatte abschneidet und unter dem Deckgläschen zerdrückt, so sieht man die Schichtung deutlich.

19. **Gloeosporium leptothyrioides** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, bis 3 cm lang und bis 1 cm breit, unregelmäßig, oft unbestimmt, hell bräunlich bis dunkelbraun, ohne Umrandung oder seltener mit schmalem ockerbraunem oder rötlichbraunem Hofe.

Sporenlager beiderseits, doch öfter unterseits, mehr oder weniger dicht stehend, zuweilen zu mehreren zusammenfließend, von rundlicher bis strichförmiger Form, flach, von der Epidermis bedeckt, später breit geöffnet, dunkelbraun bis schwarz, matt.

Sporen fast spindelförmig oder zylindrisch und beiderseits schwach verjüngt und abgerundet, gerade oder seltener gebogen, 5—8 $\mu$ lang, 2—3 $\mu$ dick, hyalin. Sporenträger flaschenförmig, so lang oder länger als die Sporen, unten bis 6 $\mu$ dick, hell oliven-bräunlich.

Böhmen: An lebenden Blättern von Betula alba L. unterhalb der Schloßruine Waldstein nächst Turnau, Ende Juni 1905, leg. J. E. Kabát.

Der vorliegende, am Standorte seltene Pilz, ist von Gloeosporium Betulae (Lib.) und Gl. betulinum West gänzlich verschieden. Er sieht makroskopisch einem Leptothyrium täuschend ähnlich aus, er ist aber ganz bestimmt ein Gloeosporium, denn er ist nur von einer unterseits geschwärzten Epidermis bedeckt. Die schwarze Farbe rührt von den oliven-bräunlichen Sporenträgern und von dem braunen Basalgewebe her.

Digitized by Google

20. **Colletotrichum Imantophylli** Kabát et Bubák.

Flecken beiderseits, anfangs klein, ziegelrot, bedeutend erhaben, von verschiedener, rundlicher bis länglicher Form, später zu weiten, ockerfarbig oder bräunlich verblassenden, stark eingesunkenen und mit einem Walle umrandeten Partien zusammenfließend, welche endlich das ganze Blatt einnehmen und zum Absterben bringen.

Fruchtlager beiderseits, zerstreut, tief eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, dieselbe später aufreißend und hervorbrechend, schwarz, von rundlicher bis länglicher Form, etwa 300 $\mu$ im Durchmesser, zuweilen mit der Basis zusammenfließend.

Borsten zahlreich, gerade oder mäßig gebogen, einfach dunkelbraun, an der Basis meist stark verdickt, aufwärts verschmälert, am Scheitel spitzig abgerundet, gewöhnlich knorrig, im unteren Teile mit ein bis zwei Querwänden, bis 100 $\mu$ lang, in der Mitte 4 $\mu$ dick.

Sporen massenhaft, zylindrisch, beiderseits abgerundet, gerade oder etwas gebogen, 14—24 $\mu$ lang, 4—4,5 $\mu$ breit, mit körnigem Inhalte, einzeln schwach gelblich, in gelblichen Lagern endlich entblößt.

Sporenträger olivenbraun, im unteren Teile fest zusammenhängend, palissadenförmig, reichlich septiert, oben untereinander frei und heller.

. Böhmen: An Blättern von Imantophyllum miniatum Hook. (Clivia miniata Benth.) in Warmhäusern in Turnau, März 1905, leg. J. E. Kabát.

**Kabatiella** Bubák n. g. Mucedinearum Hyalosporarum.

Sporenlager subepidermal, durch die Spaltöffnungen durchbrechend, hell gefärbt. Sporenträger dicht stehend, nur unten wenig verzweigt, oder einfach, wenig septiert, an der Spitze keulenartig aufgedunsen, daselbst überall warzenförmige, winzige Sterigmen tragend. Konidien länglich bis zylindrisch, einzeln gebildet, einzellig, hyalin.

**Kabatiella microsticta** Bubák n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, groß, meist länglich und unregelmäßig, zusammenfließend, gewöhnlich von der Blattspitze oder oberen Rändern ausgehend und größere Blattpartien befallend, lederfarben oder bräunlich, trocken, mit meist breiter, purpurbrauner Umrandung.

Fruchtlager subepidermal angelegt, dann durch die Spaltöffnungen hervorbrechend, auf beiden Seiten der Flecken dicht und gewöhnlich reihenweise zwischen den Nerven stehend, klein, strichförmig, 40—150 $\mu$ breit, gelblich-weiß oder schwach rötlich.

Konidienträger dicht bündelweise, gelblich, im unteren Teile wenig verzweigt und sparsam septiert, oben untereinander frei divergierend, am Ende mehr oder weniger keulenförmig, 22—35 $\mu$ lang, die Keule 4—9 $\mu$ dick, im oberen Teile mit winzigen warzenförmigen Stielchen besetzt.

Digitized by Google

Konidien länglich bis zylindrisch, beiderseits abgerundet, gerade oder schwach gebogen, einzeln gebildet, 5—12 μ lang, 2,5—4 μ breit, seltener bis 18 μ lang und 5 μ dick, hyalin, gewöhnlich mit zwei polaren größeren und einigen zerstreuten kleineren Öltropfen.

Böhmen: An lebenden Blättern von Convellaria majalis L. in Kulturen bei Turnau, Mitte September 1905, leg. J. E. Kabát.

Ein sehr interessanter Pilz, welcher durch die Fruchtlager an gewisse Ovularien wie Ov. Vogeliana Syd. et Sacc. und Tuberculina Nomuriana Sacc. (— Ovularia Nomuriana [Sacc.] Bubák = Ovularia tuberculiniformis Höhnel) erinnert.

Die ziemlich kräftigen, 4—6 μ dicken Mycelhyphen durchdringen interzellular das ganze Mesophyll. Ihre Wände sind gelblich und $^3/_4$—$1^1/_2$ μ dick. Unter den Spaltöffnungen bilden sie ein lockeres Geflecht, über welchem eine ziemlich dicht verflochtene Schicht liegt; aus derselben entstehen die Fruchtträger.

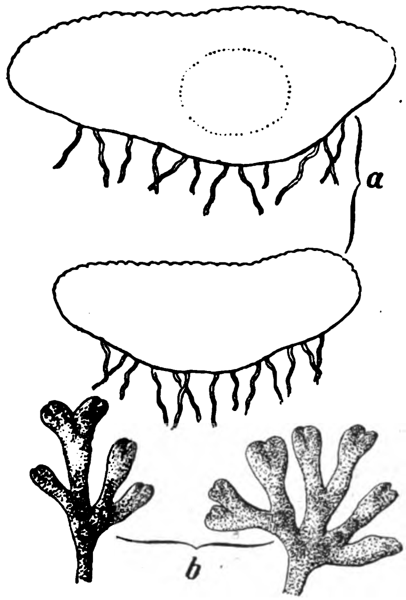
Digitized by Google

# Riccia bavarica n. sp.

Beschrieben von C. Warnstorf.

(Mit 1 Textfigur.)

Laub in fast immer unvollständigen, in- und übereinander wachsenden Rosetten, beiderseits grasgrün, meist doppelt gabelteilig und dick fleischig; vollkommene Rosetten etwa 12—20 mm diam. Die einzelnen Abschnitte schmal, 2—3mal so breit als hoch, aus verengtem Grunde nach oben allmählich etwas verbreitert, an der Spitze abgerundet, nicht oder herzförmig ausgerandet, oberseits flach gewölbt und nur gegen die Spitze mit flacher Rinne, unterseits stärker konvex, in der Mediane des Laubes bis 12 Zellenlagen dick; im unteren Teile 1—1,5, im oberen etwa 2 mm breit, die Breite zur Dicke 2—3 : 1; die Seitenränder wimperlos und stumpf abgerundet. Rhizoiden und Ventralschuppen bleich. Epidermiszellen schwach vorgewölbt; sämtliche Zellen sehr dünnwandig. — Einhäusig. Sporogone in Mehrzahl im basalen Teile der Lacinien und diese oberseits durchbrechend. Sporen pechschwarz, undurchsichtig, in $H^2SO^4$ etwas heller und durchscheinend, mit sehr schmalem, nicht krenuliertem, rauchgrauem Saume und durch niedrige, netzförmig verbundene Leisten sechseckig gefeldert, 67—80 $\mu$ diam.




**Riccia bavarica** Warnst.
a. Zwei Querschnitte durch Lacinien. $^{50}/_{1}$.
b. Zwei Pflänzchen. $^{8}/_{1}$.

Habit. Bayern, Gerstenstoppelfeld bei Pürkelgut, unweit Regensburg, auf lehmig-kiesigem Alluvialboden. 340 m.

Im November 1906 leg. Dr. Ig. Familler-Karthaus Prüll.

Digitized by Google

# Drepanocladus, eine biologische Mischgattung.

Von Leopold Loeske.

Als die bevorrechtigten Unterlagen für die Verteilung der Moose in Gattungen gelten noch immer das Sporogon und seine Besonderheiten. Das beruht in erster Linie auf der Wichtigkeit, die bei der Pflanze von jeher der »Frucht« beigelegt worden ist; die alten Bryologen beachteten sterile Moose nur in Ausnahmefällen. In der verwirrenden Mannigfaltigkeit der vegetativen Mooskörper bot ihnen nur das Sporogon den ruhenden Pol. Seine Auffälligkeit, sein großer Formenreichtum (einschließlich des Peristoms), verbunden mit großer Beständigkeit im Verhältnis zu der ungleich stärkeren Veränderlichkeit des vegetativen Teiles, schuf ihm jene unbestrittene Wichtigkeit für die Einteilung der Moose. Wenn wir von der Gruppe der Kleistokarpen absehen, die sehr verschiedenartige Moose enthält, so wird zweifellos ein Ersatz für das Sporogon als hervorragendste Grundlage für die Systematik der Moose auch in Zukunft nicht zu finden sein. Ich glaube aber den Versuch wagen zu müssen, der Wichtigkeit des Sporogons in dieser Hinsicht an einer bestimmten Stelle des Systems eine gewisse Grenze zu ziehen.

In den unteren Familien der Laubmoose zeigt das Sporogon nebst dem Peristom eine erstaunliche Mannigfaltigkeit. Sie läßt aber allmählich nach und macht in den höheren Abteilungen einer kaum weniger auffälligen Einförmigkeit Platz. Ob man, zum Beispiel bei den Astmoosen höherer Ordnung, das Sporogon eines Thuidiums, Amblystegiums, Brachytheciums, Calliergons oder Hylocomiums oder sonst einer Hypneengattung untersucht, das ergibt immer das gleiche Resultat: hier ist die Querstreifung des Exostoms besser, dort schlechter ausgebildet, hier ist sein oberer Rand deutlich sägezähnig, dort wenig oder gar nicht, hier sind die Zähne des Exostoms auf eine längere, dort auf eine kürzere Strecke verschmolzen, hier sind die Wimpern gut, dort schlechter ausgebildet usw. Lauter graduelle, kaum wesentliche Unterschiede (Rückbildung des Ringes, doppelter Luftraum des Sporogons usw.) sind aufzutreiben. Alle Verschiedenheiten schwanken um einen festen Pol, den jeder Bryologe als das »Normalsporogon« der Hypneen im Kopfe hat, vielfach aber un-

Digitized by Google

beträchtlich hin und her. Ganz begreiflich also, wenn dieser Umstand der einen Gattung Hypnum bisher einen so riesigen Umfang zu wahren vermochte und die Bestrebungen zur Aufteilung selbst bei hervorragenden Bryologen auf Widerstand stoßen. Typisch hierfür ist Limprichts Bemerkung bei Hygrohypnum (Band III, Seite 512): »Dieses natürliche Subgenus wurde .... als eigene Gattung aufgefaßt, allein es bietet im Sporogone keine Charaktere, welche diese Ansicht rechtfertigten.« Damit stimmt überein, daß Limpricht die von ihm auf Seite 245 (III) angekündigte Aufteilung der alten Gattung Hypnum unausgeführt ließ. Diese Aufteilung ist aber nicht nur berechtigt, sondern sie ist notwendig.

Stellen wir dem Sporogon den Mooskörper gegenüber, so ist klar, daß beide nicht bloß ganz verschiedene Aufgaben zu erfüllen haben, sondern daß diese Aufgaben bei beiden auch gewissermaßen quantitativ sehr ungleich sind. Kein Sporogon sitzt unmittelbar der Unterlage auf — den Kampf um den Platz führt allein die keimende Spore, die Geschlechtspflanze. Ist sie einmal da und ihr Bestand gesichert, so hat das Sporogon, wenn es überhaupt gebildet wird, nur seinen Inhalt zu reifen und auszustreuen. Die Ernährung und den Schutz besorgt der Mooskörper, und nur in beschränktem Umfange hilft das Sporogon durch Vermittelung von Apophysen und anderen Assimilationsgeweben nach. Was bei dem Mooskörper von größtem Nutzen ist, seine erstaunliche Schmiegsamkeit in der Ausbildung von Formen, die sich allen erdenklichen Substraten, die Lebendes dulden, anzupassen vermögen und die ihm gestatten, die kleinsten noch verfügbaren Plätzchen auszunutzen, diese Fähigkeit fehlt dem Sporogone der Moose überhaupt, von einem geringen Formenspielraum innerhalb der Art abgesehen, und ganz besonders fehlt sie dem Hypnumsporogon. Die Büchse ist in der Regel so gebaut, daß sie bei geringster Materialverschwendung die meisten Sporen aufzunehmen vermag, und es ist nicht einzusehen, was den Hypneen eine Formenmannigfaltigkeit des Sporogons für Nutzen bringen könnte. Auch das Peristom ist für die Zwecke der Sporenaussaat-Regelung bei den Hypneen anscheinend auf einer Stufe angelangt, die zu überwinden entweder kein Bedürfnis mehr vorhanden ist oder — und das ist mir noch wahrscheinlicher — die nicht mehr überboten werden kann, weil der Bauplan, der dem Hypneen-Sporogon zu Grunde liegt, bereits bis aufs äußerste ausgenutzt und das Peristom an einer durch gewisse Gesetze gezogenen Grenze angelangt ist. Es ist in seiner Art vollkommen und hat entweder keinen Anlaß oder keine Möglichkeit, von dieser Vollkommenheit für erdenkliche Zeiten abzuweichen. Eine etwaige Anpassung für veränderte Bedingungen im Kampfe ums Dasein scheint nahezu ausgeschlossen, denn zwischen Sporogon und Substrat steht der Moos-

Digitized by Google

körper, der in erster Linie die Schläge zu parieren und, wenn er unterliegt, auch kein Sporogon zu bilden hat.

Infolge der Einfachheit seiner Aufgabe und der Erschöpfung oder Ausnutzung des Bauplans hat das Sporogon bei den Hypneen, so glaube ich, seine höchste Entwickelung, seinen Stillstand schon erreicht, als der Mooskörper erst in die Periode seiner intensivsten Ausbildung eintrat.[1]) Die überraschende Erscheinung, daß offenbar weit auseinandergehende Stämme, wie Thuidium, Calliergon, Hylocomium, im wesentlichen doch dasselbe Sporogon aufweisen, verlor für mich mit Hilfe dieser Hypothese mit einem Male alles Wunderbare. Alle Hypneengruppen sind, phylogenetisch und genügend weit zurückgedacht, einem Stamme entsprossen und das Sporogon dieses Stammes hat sich, seiner inneren Anlage entsprechend, in allen Abteilungen der Hypneen so entwickelt, daß es in allen Endverzweigungen des Systems nahezu in der gleichen Form kulminierte.

Will man dies zugeben, so wird man auch der Folgerung zustimmen müssen, daß bei den Hypneen die Übereinstimmung des Sporogons allein nicht auch die Übereinstimmung der Gattung beweist. Hatte man früher geglaubt, bei der Aufteilung der Hypneen nach vegetativen Merkmalen sich nahezu entschuldigen zu müssen, weil die großen Gattungen doch gar zu unbequem seien, so wird diese Entschuldigung über kurz oder lang der Erkenntnis weichen, daß die Hypneen auf Grund ihrer nicht immer schwer kenntlichen natürlichen Verwandtschaft generisch zerlegt werden müssen, und nicht bloß aus praktischen Gründen, sondern auch auf Grund der wissenschaftlichen Forderung, daß die Glieder weit auseinandergabelnder Gruppen, die gegenwärtig isoliert sind, nicht mehr in allzu künstliche Gattungen zusammengezwängt werden dürfen.

Bei meinen Untersuchungen über die Verwandtschaftsverhältnisse bei den Hypnaceen Europas verfuhr ich ähnlich wie früher bei Philonotis, indem ich durch monatelang fortgesetzte Untersuchungen aller erlangbaren Arten und Formen den Blick für das Wesentliche zu schärfen suchte. Es gibt nichts, was solche Massenuntersuchungen auch nur annähernd zu ersetzen vermöchte. Einen Teil der Ergebnisse habe ich inzwischen in der »Allgemeinen Botanischen Zeitschrift«, Karlsruhe 1907, No. 1 und 2, veröffentlicht unter dem

[1]) Den umgekehrten Fall scheint Anthoceros zu bieten. Das rasch verwitternde Laub zwang zu einer weitgehenden Selbsternährung des Sporogons. Ebenso scheinen die aus irgend einem Grunde lockerzelligen Blätter der Splachnaceen zur Ernährung der Sporogone nicht auszureichen, die daher auffällige Apophysen bilden. Desgleichen ist das Sporogon von Buxbaumia stark entwickelt. Die Frage, ob ein Moos hoch- oder wenig entwickelt ist, kann daher sehr verschieden beantwortet werden, je nachdem man das Sporogon oder den Mooskörper zu Grunde legt.

Digitized by Google

Titel: »Zur Systematik der europäischen Brachythecieae«, während ich in nachstehenden Zeilen einiges über die Drepanocladen sagen möchte. Ihre Untersuchung bot begreiflicherweise ganz besondere Schwierigkeiten. Während aber bei manchen Formengruppen dieser Gattung einem jede Begrenzung unter den Händen zerfließt, ist zwischen anderen der Unterschied um so schärfer. Engere Beziehungen konnte ich z. B. zwischen Drepanocladus uncinatus (Hedw.) und Dr. lycopodioides beim besten Willen nicht entdecken. Ich suchte bei den Sumpfdrepanocladen von der Tracht zu abstrahieren, von den langen Seten, der ziemlich gleichzeitigen Sporenreife und anderen Merkmalen, von denen angenommen werden kann, daß sie keiner engen verwandtschaftlichen Beziehung, sondern den biologischen Einflüssen des gemeinsamen Substrates ihren Ursprung verdanken, und eines Tages wurde es mir zur Gewißheit, daß Drepanocladus eine biologische Mischgattung ist. Ich fasse mich hier nur kurz und behalte mir ein näheres Eingehen auf einzelne Punkte noch vor. —

Sanios Idee, Hypnum fertile zu H. uncinatum zu gesellen (als H. uncinatum β plumulosum c. fertile [Sendt.] Sanio), die ich mit vielen anderen bis vor kurzem für einen abstrusen Einfall gehalten hatte, ist im Gegenteil vollkommen berechtigt. Das Moos findet bei den übrigen Gliedern von Stereodon keinen näheren Aufschluß, dagegen gehört es nach Tracht, Zellnetz, Blattform, Blattgrund, Serratur, nach dem längsfaltigen Perichaetium, selbst nach Einzelheiten des Peristoms (das Exostom soll nach Limpricht in der Spitze nicht treppenartig sein, während ich es wiederholt mit schwach, aber deutlich treppenförmigen Rändern fand) in die nächste Nähe des Dr. uncinatus. Das Vorhandensein oder Fehlen der hyalinen Außenwände des Stengels habe ich als eine biologisch zu bewertende Erscheinung kennen gelernt, der ich nicht in allen Fällen eine Wichtigkeit für die gattungsweise Trennung zubilligen möchte. Dagegen schien die kurze Doppelrippe des H. fertile mir anfangs weit schwerer ins Gewicht zu fallen. Aber mit Unrecht; man müßte denn aus diesem Grunde auf H. fertile eine eigene Gattung gründen wollen, was zu weit ginge.

Bei den niederen Moosformen finden wir fast immer eine einfache Rippe; sie fehlt bei einigen (Ephemeraceenarten, Discelium, Tetrodontium, Schistostega) ganz, bei keiner europäischen Art der sogenannten Akrokarpen kommt aber eine Doppelrippe vor. Sie bildet sich erst in den oberen Ordnungen des Moosreiches und nach meiner auf Vergleichungen beruhenden Überzeugung ist die Doppelrippe bei unseren Hypneen keine Neubildung, sondern eine Rückbildung der einfachen Rippe, zum Teil bis zu ihrem völligen Verschwinden. Bei Hypneen mit langer, kräftiger Rippe sehen wir ihre Gabelung, die oft die Vorstufe der Verdoppelung ist, nur in

Digitized by Google

Ausnahmefällen; bei Moosen mit schwächerer, kürzerer Rippe kann man sie sehr häufig beobachten, auch bei Arten, bei denen nichts darüber in den Beschreibungen steht; z. B. habe ich sie bei Dr. lycopodioides[1]) gesehen. In allen Entwickelungs-, richtiger Rückbildungszuständen kann man diese Erscheinung bei der Gattung Chrysohypnum beobachten. So wenig wir der Rippe wegen Hypnum chrysophyllum von stellatum und protensum trennen, so wenig läßt sich H. fertile aus der Nähe des H. uncinatum entfernen. Gerade bei Rindenmoosen beobachten wir häufig eine Rückbildung der Rippe bis zum Verschwinden. Vielleicht wird sie an geschützten Rindenstellen als mechanisches Element und auch in anderer Hinsicht für das Moos überflüssig.

Bei dem weiteren Anschluß des Dr. uncinatus (Hedw.) wird man wegen der Blattsägung es zuerst mit der Exannulatusgruppe versuchen wollen. Weit näher ist Dr. uncinatus aber mit der Vernicosus-Intermedius-Revolvens-Gruppe verwandt. Daß Dr. revolvens in der Blattspitze ganzrandig oder unmerklich gezähnt ist, wie Limpricht in seinem Werke schreibt, ließ wenig erhoffen; weit günstiger lautete aber schon die genauere Angabe Warnstorfs (Krypt.-Fl., II, S. 1024): »meist weitläufig klein gesägte Pfriemenspitze«. Die Untersuchung kräftiger Exemplare von Dr. revolvens zeigte diese Sägung sehr deutlich und mit derjenigen von Dr. uncinatus so gut wie identisch. Daß sie sich bei revolvens nur noch in der Spitze des Blattes findet, kann, meine ich, nur so erklärt werden, daß die Serratur hier bis auf einen kleinen Rest verloren gegangen ist, eben dadurch aber die Verwandtschaft[2]) noch kund-

---

[1]) Bei einem mittels Durchziehens durch die Spitzen der Pinzette entblätterten Sproß dieser Art fanden sich gleich zwei solcher Blätter mit Doppelrippen. Ohne vorheriges Auftreten von Gabelrippen (die also nicht in allen Fällen als Zwischenstufen vorkommen) besaßen sie zwei bis zum Grunde getrennte Rippen, die parallel nebeneinander herliefen, kürzer und beträchtlich dünner als die gewöhnlichen Rippen waren. Einmal zur Doppel- oder Gabelrippe reduziert, kann diese Form in manchen Gruppen wieder besondere Bedeutung erlangen und sich kräftiger ausbilden. Ich denke hier z. B. an Plagiothecium silvaticum, von exotischen Moosen ganz abgesehen.

[2]) Man könnte einwenden, die Wasserformen der Drepanocladen seien die ursprünglichen, die verwandten Landformen die abgeleiteten. Nach M. Fleischer, Die Musci der Flora von Buitenzorg, gibt es auf Java keine »typischen Sumpf- und Wassermoose« (I, p. XII). »An den wirklich sumpfigen, sogenannten ‚fieberbrauenden' Küstenstrecken ist überhaupt so gut wie gar keine Moosvegetation«. Ebenso »in der ungeheueren Küstenebene Sumatras, die stellenweise bis über 100 Kilometer weit in das Land hinein Sumpfland ist.« Vergleicht man hiermit den Moosmassenwuchs in den Sümpfen der gemäßigten Zone und den Tundren, so ist vielleicht die Hypothese gestattet, daß die Moose ursprünglich Land- und Rindenpflanzen waren und erst viel später Wasserformen bildeten, als abgekühltere Zonen vorhanden waren; vielleicht weil sie nur in gemäßigteren Strichen gegen

Digitized by Google

gibt. Bei intermedius und vernicosus ist die Sägung ganz verschwunden. Die Verwandtschaft von uncinatus mit intermedius und revolvens wird durch das faltige Perichaetium (das Perichaetium und seine Besonderheiten sind nach meiner Erfahrung in vielen Fällen ein ausgezeichneter Prüfstein für die Verwandtschaft!), die hyaline Außenrinde, das Zellnetz, die Blattform, Tracht usw. bekräftigt. Dr. vernicosus glaubte ich anfangs abtrennen zu müssen. Allein dem fehlenden Zentralstrang und dem Mangel der Außenrinde möchte ich keine entscheidende Bedeutung beilegen; sie sind als biologische Anpassungen aufzufassen und dürften damit in Beziehung stehen, daß Dr. intermedius und revolvens Kalkfreunde, Dr. vernicosus aber ein Sphagnumfreund ist. Auf der anderen Seite erhärtet Dr. vernicosus seine Verwandtschaft mit uncinatus durch die Farbe, die Tracht, durch Blattform und Blattgrund, durch die Faltigkeit der Blätter und der Perichaetialblätter usw. zum Teil noch stärker als die Intermediusgruppe! Limprichts Angabe für das Exostom (»ohne Strichelung«) kann ich insofern nicht bestätigen, als ich bei den weniger reifen Sporogonen, die ich bisher erlangen konnte, die strichweise Anordnung der Punktierung dennoch sah. Also auch in diesem Punkte kein Unterschied, der übrigens wenig ins Gewicht gefallen wäre.

Die Verwandtschaft zwischen Dr. uncinatus und der Exannulatusgruppe ist bereits so stark verwischt, daß fast nur noch die Blattsägung und die Sägung des Exostoms übrig geblieben sind. Diese Gruppe hat sich dem Wasser am stärksten angepaßt und die verwandtschaftlichen Merkmale am meisten verwischen lassen. Die hyaline Stengelrinde ist verschwunden oder findet sich nur noch streckenweise, vom Blattansatz ausgehend. Bei fluitans, das die nässesten Standorte liebt, fehlt sie, als biologisch überflüssig, ganz. Die Perichaetialblätter sind nicht faltig, und eine besondere Auszeichnung bildet das Fehlen eines sich ablösenden Ringes.

Beim Wechseln der Lebensweise vermag dieselbe Bildung verschiedene Funktionen auszuüben. Während z. B. die Sicheligkeit der Blätter bei dem xero- bis mesophilen Dr. uncinatus ursprünglich auf Lichtwirkungen zurückzuführen sein,[1]) also einen Schutz gegen zu starke Bestrahlung darstellen dürfte, behalten die Wasserformen (besonders der Intermediusgruppe) die scharfe Einrollung bei, weil sie ihnen vorzügliche Kapillarräume zur Anhäufung von Wasser bietet. Während ferner die Intermediusgruppe die Serratur des Dr. uncinatus nahezu verloren hat, blieb sie der Exannulatusgruppe

den üppigen übrigen Pflanzenwuchs nasser Standorte überhaupt anzukämpfen vermochten. Dann wären unsere Wassermoose also jüngere Bildungen.

[1]) Vergl. u. a. Dr. B. Němec, Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Moosen I, II. Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême. Prag 1904, 1906.



Digitized by Google

erhalten und erhielt gerade bei deren schlaff flutenden Formen wieder eine verstärkte Ausbildung, etwa analog der gleichen Erscheinung bei Sphagnum trinitense. Es mag sich dabei um eine Vergrößerung der Oberfläche handeln, während die Serratur bei Dr. uncinatus wohl eher dem gleichen Zwecke diente, wie die Blatthaare und ähnliche Organe bei xerophilen Moosen.

Wir erkennen demnach bis jetzt drei ausgezeichnete Gruppen: 1. fertile, uncinatus mit seinen Verwandten contiguus und orthothecioides, 2. vernicosus, intermedius mit Cossoni, revolvens, 3. exannulatus, fluitans, purpurascens, tundrae und die anderen Formen dieser Gruppe. Die Verwandtschaft von 1 und 2 ist mir zweifellos,[1]) die von 1 und 3 oder 2 und 3 keineswegs über allem Zweifel erhaben, wenn auch sehr wahrscheinlich. Das Fehlen eines deutlich abgesetzten Ringes ist eine Rückbildung, für die nach biologisch stichhaltiger Erklärung noch zu suchen bleibt. Auch der Mangel bezw. die Rückbildung der Querstrichelung des Peristoms gehört hierher. Auf alle Fälle aber sind alle drei Gruppen jede für sich so gleichartig und jede von der anderen so weit verschieden, daß ich mich genötigt sehe, eine generische Trennung vorzuschlagen. Ich widme die erste Gruppe Sanio, der die Zugehörigkeit des H. fertile erkannte; die zweite Limpricht, dem wir zuerst die scharfe Scheidung der bis dahin zusammengeworfenen Arten vernicosus und intermedius verdanken und mit dessen vorzüglichen Beschreibungen von bis dahin unbekannter Genauigkeit ein neuer Abschnitt in der Bryologie beginnt; die dritte meinem verehrten Lehrer in der Bryologie, Herrn C. Warnstorf, der sich in jüngster Zeit um die Untersuchung der Drepanocladen ganz besonders verdient gemacht hat.

Der Rest der Gattung (im Sinne Limprichts und Warnstorfs) zerfällt im wesentlichen in die Kneiffii- und in die Sendtnerigruppe. Zwischen beiden eine nennenswerte Scheidung zu finden ist mir nicht gelungen. Kleine Formen des Dr. Sendtneri sind oft nur schwierig von Formen der Kneiffiigruppe zu trennen. Die gelbbräunliche Farbe, wie sie gegenüber den meist grünen Formen der Kneiffiigruppe bei den Sendtneriformen vorherrscht, bis zu den Verwandten turgescens, trifarium und scorpioides hinauf, kennzeichnet

[1]) Der Sprung von H. fertile bis revolvens ist für eine Gattung zu groß. Daß auch H. uncinatum Hedw. nicht nur biologisch schon zu scharf von den Wasserbewohnern der zweiten Gruppe geschieden ist, beweist mir eine von Dr. Familler in einem Wassergraben gesammelte Wasserform (fo. rivularis Lske.) dieses Mooses. Dem Standort entsprechend ist es chlorophylllöser und die Sicheln sind nicht ganz so scharf gekrümmt. Aber trotz des veränderten Aussehens kehrt im Mikroskope das unveränderte Bild wieder — nur ganz unwesentlich konnte das Wasser daran rühren.

Digitized by Google

nicht nur deren Verwandtschaft, sondern auch die Anpassung an kalkhaltiges Wasser, in dem wir dieser Farbe bei vielen Moosen (vergl. z. B. Cratoneuron) begegnen. Die engere Beziehung zwischen dieser Farbe und dem Substrat ist mir unbekannt, aber sie ist ebenso vorhanden, wie eine Wechselbeziehung zwischen bleichfarbigen hygrophilen Moosen und kalkfreiem Substrat besteht (vergl. die Sphagneten mit ihrem Mangel an saftgrünen Moosen und dem Vorherrschen von Farben, wie sie Hypnum stramineum, vernicosum und exannulatum bieten, während gelbbraune Laubmoose hier fehlen). Die Kneiffii- und Sendtneri-Gruppe sind bei alledem viel zu nahe verwandt, als daß eine Trennung sich rechtfertigen ließe. Da beide zusammen die meisten Formen der alten Gattung Drepanocladus beherbergen, müssen sie diesen Namen weiterführen. Die Gattung Drepanocladus ex parte hat, ich bin dessen überzeugt, ihren Ursprung unverkennbar aus einer mit Amblystegium verwandten Form genommen. Die von mir aus der Gattung entfernten Formen, die sich an Hypnum uncinatum und fertile anschließen, greifen dagegen in die Gattung Stereodon hinüber. Beide Hauptgruppen, Drepanocladus ex parte auf der einen, Sanionia, Limprichtia und Warnstorfia auf der anderen Seite, kommen aus verschiedenen Gegenden des großen Hypneenstammes und können daher durchaus nicht in einer Gattung vereint bleiben.

Bei der Ausbildung der Sendtneri-Gruppe finden wir bei Wilsoni v. hamatum, stärker bei lycopodioides, immer hohlere Blätter. Diese Blattform hat sich bei den Hypneen ohne Zweifel aus der Lanzettform entwickelt. Ihren Höhepunkt erreicht sie bei den Kätzchen-Moosen, und zwar treten die Blätter, die deren Tracht bedingen, mit ihrer auffallenden Hohlheit und dem oft aufgesetzten, zurückgekrümmten Spitzen bei zu verschiedenen Moosen auf (Bryum argenteum, elegans, Myurella, Rhynchostegium murale, Scleropodium, Eurhynchium cirrosum usw.), als daß sie nicht als biologische Anpassungserscheinung sollten aufgefaßt werden müssen. An reichem Materiale von Rhynchostegium murale, besser noch an den Arten von Paramyurium, läßt sich die Entstehung des »Hohlblattes« in allen Übergängen verfolgen. Bei dem hierher gehörigen Brachythecium populeum ist die Hohlheit der Stengelblätter noch gering und der Übergang zur Pfrieme noch allmählich; bei den übrigen Arten wächst die Hohlheit im gleichen Maße mit der Abnahme jenes Überganges. Zwischen dem hohlen Blatte und der Spitze zieht sich die Lamina rinnig zusammen (z. B. Eurh. piliferum, Hypnum protensum, Hylocomiumarten); sie wird allmählich bei der weiteren Entwickelung des Hohlblattes sozusagen abgeschnürt, krümmt sich infolge von Spannungsdifferenzen nach rückwärts und bleibt hier entweder in dieser Form erhalten (Myurella apiculata, Plagyobryum Zierii, Bryum



Digitized by Google

elegans, Scleropodium purum u. a. m.) oder verschwindet ganz (Entodon orthocarpus, Myurella julacea, Anomobryum filiforme u. a. m.). Eine ähnliche Erscheinung zeigen Grimmiaceen auf hohen Bergen. So wirft Rhacomitrium sudeticum an schattigen Stellen der Brockenkuppe das Glashaar ab, indem die Blätter sich abrunden, und auf ähnliche Weise läßt sich die Ausbildung der Grimmia unicolor und Gr. mollis erklären.

Während das Wasser bei Moosen, wie den zuletzt genannten, bei Rhacomitrium aciculare, den Hygrohypnen, H. trifarium usw. abgerundete Blattspitzen und gewöhnlich sehr hohle Blätter erzeugt, zeigen andere Wassermoose im strikten Gegensatze hierzu langspitzig ausgezogene Spreiten. Der Gegensatz wirkt anfangs befremdend; er beweist aber nur, daß die Natur auf verschiedenen Wegen das gleiche Ziel zu erreichen vermag. Lehrreich ist das Beispiel des Hypnum exannulatum im weiteren Sinne, das in unseren Moortümpeln Formen mit lang ausgezogenen und im hohen Norden [1]) als H. tundrae andere mit stark verkürzten bis kappenförmigen und stumpfen Blättern zu bilden vermag. Vermutlich ist die Kätzchenform für solche Sumpf- oder Wassermoose geeigneter, die entweder einer Zugwirkung zu widerstehen haben (Hygrohypnum in Gebirgsbächen) oder deren Standort periodisch wasserärmer wird, wobei der Wasserspeicher der hohlen Blätter gute Dienste leistet. Die lang- und feinausgezogenen Blätter werden dagegen in der Regel dort entwickelt, wo ein Mangel an flüssigem Wasser niemals eintritt. Wie die gleichen Bedingungen sehr entfernt stehende Moose im gleichen Sinne zu beeinflussen vermögen, zeigen untergetauchte Formen von Sphagnum cuspidatum und Hypnum fluitans (im Teufelsfenn in den Müggelbergen bei Berlin). Je zarter die Formen, je ähnlicher wird bei beiden Moosen das Zellnetz, die Blattform und desto deutlicher die Serraturdes Blattrandes, die hier vermutlich eine Vergrößerung der Oberfläche zum Zwecke der Erleichterung der Assimilation herbeiführt.

Daß eine verschiedenartige Ausbildung des Blattes für sich allein nichts gegen die nahe Verwandtschaft zweier Moose beweist, lehrt die Vergleichung des Hypnum hamifolium mit H. lycopodioides und turgescens. Bei hamifolium finden wir scharf sichelförmige Blätter, bei turgescens orthophylle Sprosse mit sehr hohlen, kurz bespitzten Blättern. H. lycopodioides ist in jeder Hinsicht ein Mittelglied und die genaue Vergleichung läßt über die Verwandtschaft der drei äußerlich so abweichenden Moose gar keinen Zweifel aufkommen.

---

[1]) Für Hypnum tundrae käme infolge der langen Dauer des Frostes in den Eissteppen eine physiologische Wasserarmut in Frage. Ebenso für viele Hochgebirgsmoose, die »cucullate« Blattformen im Bereich der Grenzen des ewigen Schnees ausbilden (Webera cucullata, W. Ludwigii, **Philonotis borealis usw.**).

Digitized by Google

Drepanocladus brevifolius (Lindbg.) Rth. und Dr. latifolius (Lindbg.) Wtf., die bei Limpricht den Beschluß der Drepanocladen machen, schließen sich in aller Unzweideutigkeit der Grupps lycopodioides-turgescens-scorpioides an, ebenso auch Amblystegium longicuspis Lindbg. et Arn. (Musci Asiae Bor. II, p. 123). Durch die zweischenkligen Rippen des Dr. brevifolius wird der Übergang zu scorpioides angedeutet. Dessen Verwandtschaft mit Dr. lycopodioides hat Warnstorf in seinem letzten Werke mit Recht hervorgehoben. Aber die Summe der Merkmale: hyaline Außenrinde, kurze bis verschwindende Doppelrippe und die Ausbildung des Kapselinnern veranlassen mich, Limprichts Gattung beizubehalten. Übrigens ist Scorp. scorpioides mit H. brevifolium[1]) und H. turgescens wohl noch näher verwandt als mit Dr. lycopodioides.

In der Reihe der gelbbraunen Drepanocladen, mit Sendtneri beginnend, kommen wir also schließlich zu den orthophyllen Formen turgescens, trifarium und longicuspis. Bei dem sehr nasse Stellen liebenden trifarium geht die schon bei lycopodioides deutlich einsetzende Kätzchenform durch Abrundung der Blätter ins Extrem, während die hohlen Blätter bei longicuspis eine haarartige Spitze tragen, was mit den trockneren Standorten dieses Mooses zusammenhängt. Der Verwandtschaft nach sind alle diese Arten Drepanocladen, und wenn ich die orthophyllen Formen als Pseudocalliergon (Limpr.) ausschalte, so geschieht das mehr aus praktischen Gründen. Die Reihe ist zu lang, und Dr. Sendtneri hat wirklich mit H. turgescens und trifarium schon zu wenig Ähnlichkeit. Das Hypnum badium dagegen, das eine besondere Seitenlinie der Julo-Drepanocladen ist (mit Dr. revolvens hat es gar nichts zu tun!) belasse ich, mit Roth, nur deshalb bei Drepanocladus, weil ich auf die eine Art zunächst keine Gattung gründen möchte.

Die Anordnung wäre demnach die folgende:

1. **Sanionia** n. g. (Hypnum ex p., Drepanocladus ex p.).
   S. fertilis (Sendtn.) H. fertile Sendtn.; Gesamtreihe S. uncinata[2]) (Hedw.) H. uncinatum Hedw. mit den Formenkreisen: S. uncinata[2]) (Hedw. ex parte), S. orthothe-

[1]) Ein Originalpröbchen des H. latifolium verdanke ich Herrn W. Mönkemeyer, solche von dieser Art, von H. brevifolium, H. Tundrae und Amblystegium laticuspis Herrn Dr. H. Wilh. Arnell. Beiden Herren spreche ich für die mir dadurch gewährte Unterstützung auch an dieser Stelle herzlichen Dank aus.

[2]) Das Moos müßte vielleicht nach Linnés H. aduncum getauft werden, wenn, was ich nicht wünschen möchte, der Nomenklaturkongreß von 1910 Linnés Moosnamen prioritätsrechtliche Wirksamkeit zubilligen sollte. Man tut dem großen Linné kein Unrecht, wenn man es ablehnt, ihn zu den »Vätern der Bryologie« zu zählen. Ich halte es für vollkommen ausgeschlossen, daß Linné bei dem damaligen Stande der Bryologie imstande gewesen sein sollte, mit seinem

Digitized by Google

cioides (Lindbg.) = H. orthothecioides Ldbg., S. contigua (Nees) = contiguum Nees. Nach der Beschreibung scheint auch das kanadische H. Moseri Kindbg. (Ott. Nat. IV 1865) hierher zu gehören.

2. **Limprichtia** n. g. (Drepanocladus ex p.).

L. vernicosa (Ldbg.) = H. vernicosum Ldbg., L. intermedia (Ldbg.) = H. intermedium Ldbg. (das H. Cossoni Schimp. hiermit nahe verwandt), L. revolvens (Sw.) = H. revolvens Swartz.

3. **Warnstorfia** n. g. (Drepanocladus ex p.).

Gesamtreihe W. exannulata (Gümb.) = H. exannulatum (Gümb.) Br. eur., mit den Formenkreisen: W. exannulata (Gümb. ex parte), W. orthophylla (Milde) = H. exannulatum v. orthophylla Milde, W. tundrae (Arnell) = Amblysteg. tundrae Arnell, W. purpurascens (Schimp., Limp.) = H. purpurascens Limpr. Hierher gehört wohl auch Dr. procerus (Ren. et Arnell) Wtf., den ich noch nicht kenne.

Gesamtreihe W. fluitans (Dill., L.) = H. fluitans (Dill.) L. mit den Formenkreisen: W. fluitans (L. ex parte), W. pseudorufescens (Warnst.) = H. pseudorufescens Warnst., W. Schulzei (Limpr.) = H. H. Schulzei Limpr. (das auf die alpinen Standorte zu beschränken und in seinen Beziehungen zu den ähnlichen Formen der Ebene zu erforschen sein wird). Das mir bisher noch wenig bekannte H. pseudostramineum C. M. ist eine nach Mönkemeyer (»Bryolog. aus der Umgebung Leipzigs«, Sitzungsber. d. Naturf. Gesellsch. z. Leipzig 1906) bei verschiedenen Arten auftretende Wuchsform. Das Gleiche scheint für H. Rotae De Not. zu gelten, das ich in Moorlöchern auf dem Brocken aus H. exannulatum entspringen sah, während ich es im Velbertal im Pinzgau in engster Verbindung mit H. purpurascens beobachtete. Es wäre dann eine fo. Rotae bei zwei oder mehreren Formenkreisen zu unterscheiden. Daß H. capillifolium Warnst. ebenfalls eine eigenartige Wuchsform ist, beobachtete ich vor einigen Jahren, als ich langbegrannte Exemplare aus sonst vollkommen gleichen Rasen einer H. Kneiffi-Form am Müggelsee bei Berlin herauszupfen konnte. Aber erst Mönkemeyer (l. c.) ist, ohne meine Beobachtung gekannt zu haben, mit Entschiedenheit gegen

---

Namen eine im heutigen Sinne bestimmte Moosform zu belegen. Nicht zu widerlegen ist auch Mönkemeyers Hinweis auf Linnés Angabe bei H. aduncum (Spec. plant. ed. III 1764, p. 1592) »habitat in Europae uliginosis«, die mit den Lebensgewohnheiten des H. uncinatum Hedw. in vollkommenem Widerspruch steht.

Digitized by Google

die Selbständigkeit des H. capillifolium aufgetreten und hat es als Form mehrerer Moose (»Parallelform«) nachgewiesen. Ich erkannte dann leicht, daß mein H. capillifolium vom Krienbruch in den Rüdersdorfer Kalkbergen die fo. capillifolia des in unmittelbarer Gesellschaft wachsenden Dr. Wilsoni ist. Mit der Streckung des Blattes und der Rippe geht die Streckung der Zellen einher; ganz ebenso bei den Rotaeformen, bei Philonotisformen mit schmalen, lang begrannten Blättern (in der Blattspitze) usw. Überhaupt dürften die Parallelformen bei den Moosen eine immer größere Bedeutung erlangen.

4. **Drepanocladus** C. Müll. ex p. Bezüglich der Arten verweise ich auf Warnstorfs Bearbeitung in der »Krypt.-Flora d. Mark Brandenburg«, auf Mönkemeyers oben erwähnte Abhandlung, auf F. Renaulds »Causerie sur les Harpidia«, Revue Bryologique 1906, No. 6 und 1907, No. 1, usw. und empfehle das eigene Studium der schwierigen Gattung, möglichst auch im Freien. Ich bin weit entfernt, mich für bestimmte Artabgrenzungen der Gruppe des H. aduncum Hedw. schon jetzt entscheiden zu können, denn die Schwierigkeiten sind sehr groß und ein mehrjähriges Studium hierbei unerläßlich. Da Limprichts Behandlung dieser Gruppe teilweise überholt und Renaulds Bearbeitung in der »Muscologia Gallica« bei uns sehr wenig verbreitet ist, so wird Warnstorfs ausführliche Behandlung der Gruppe in der »Kryptogamenflora der Mark Brandenburg« die gegebene Grundlage für weitere Arbeiten sein, mögen sie nun in den Ergebnissen sich dem Autor anschließen oder nicht.

5. **Pseudocalliergon** (Limpr.) n. g.
   Ps. turgescens (Jens.) = H. turgescens Jens., Ps. trifarium = H. trifarium, Ps. longicuspis (Lindb. et Arn.) = H. longicuspis Lindb. et Arn.

6. **Scorpidium** (Schimp.) Limpr.
   Sc. scorpidioides Limpr.

Die Gattungen Sanionia, Limprichtia und (vorläufig?) Warnstorfia fasse ich in die Gesamtgattung Drepanopsis Lske. zusammen, die bei den Stereodonten Anschluß finden muß. Drepanocladus C. Müll. ex parte, Pseudocalliergon und Scorpidium, die noch enger zusammenschließen, stelle ich als Gesamtgattung Drepanocladus C. Müll. em. Lske. in die Nähe von Amblystegium. —

Noch einiges andere möchte ich hier berühren. In der »Allg. Bot. Zeitschrift« 1907, No. 1 und 2, habe ich den schon erwähnten Aufsatz »Zur Systematik der europäischen Brachythecieae«

Digitized by Google

veröffentlicht. Dort meinte ich, zwischen Camptothecium und Brachythecium keinen Übergang finden zu können, und stellte letztere Gattung daher in die Nähe von Eurhynchium, wie das auch bisher üblich war. Schon während des Druckes erkannte ich meinen Irrtum, und wenn ich die Arbeit ungeändert ließ, so deshalb, weil ich es für keinen Fehler halte, wenn Werdegänge neuer Auffassungen auch in ihren Irrtümern kenntlich bleiben. — Ich fand allerdings zwischen Camptothecium und Eubrachythecium keine Brücke. Als ich aber sorgfältig mit Formen der Salebrosumgruppe verglich, wurde sie unverkennbar. Das Camptotheciumblatt, einmal gut eingeprägt, tritt bei Br. laetum, glareosum sehr deutlich auf, um sich dann mehr und mehr zu verwischen. Die Brachythecien gehören daher zu der aus einem Leskeaceenstamme über Lescuraea kommenden Reihe; da nun Eurhynchium aus einer ganz anderen Richtung entspringt (wie l. c. gezeigt), so muß die Familie der Brachythecieae als unnatürlich aufgelöst werden. Die europäischen Formen verteilen sich dann in Eustegiaceae mit Scorpiurium, Eurhynchium, Oxyrrhynchium, Rhynchostegium, Rhynchostegiella und Cirriphyllum, und in Brachystegiaceae mit Homalothecium, Camptothecium, Brachythecium und Bryhnia. — In der gleichen Arbeit erwähnte ich Eurhynchium ticinense Kindbg. Limpricht macht (III, p. 205) einen wesentlichen Unterschied zwischen dem echten Eurh. ticinense, das Kindberg auf Mauern bei Massagno sammelte, und den von Kindberg hierhergezogenen Exemplaren vom Monte Caprino (leg. Roell), die nach Limpricht »zweifelsohne zu einem Amblystegium« gehören. Ich kann diesen Unterschied nicht machen. Die Exemplare vom Monte Caprino zog ich bereits (l. c.) zu Brachythecium densum Rhynchostegiella densa (Milde). Kindbergs Original von Massagno konnte ich durch die Güte des Herrn Professor Roell jetzt ebenfalls prüfen. Es weicht durch die breiteren Stengelblätter ab, wie Limpricht sie abbildet. Ich fragte bei Professor Roell an, ob der Standort bei Massagno vielleicht schattiger und etwas feuchter als der vom Monte Caprino sei, was Herr Professor Roell mir sofort bestätigte. Ich halte Eurh. ticinense für die weniger xerophile Form der Rh. densa, der sie als fo. ticinensis (Kindbg.) zugesellt werden kann. Die Beblätterung der Ästchen ist ganz die des Br. densum Milde. —

Nach Limpricht (Kryptog.-Fl. III, p. 309) sind Ambl. fallax, irriguum und fluviatile nahe verwandt und sie bilden nach ihm eine natürliche Gruppe, »der Ambl. filicinum nicht zugerechnet werden kann«. Ich wagte früher nicht, an dieser so autoritativ aufgestellten Behauptung zu rütteln und schloß in der »Moosflora des Harzes« Cratoneuron filicinum von meiner Gattung Hygroamblystegium aus. Nun bilden aber Cr. decipiens bis Cr. irrigatum eine lückenlose Reihe, in die Ambl. filicinum nicht besonders gut hineinpaßt. Ich

Digitized by Google

kam nach sorgfältigen Vergleichungen jetzt zu dem Ergebnis, Ambl. filicinum und curvicaule zu Hygroamblystegium zu stellen (H. filicinum [L.] n. nov. und H. curvicaule [Jur.] n. nov.). Das H. fallax und seine Verwandten bilden den durch biologische Einflüsse stärker differenzierten »Wasserast« dieser Gattung oder Formengruppe. Wie bei Cratoneuron ist auch bei Hygrohypnum (im neuen Umfange) unter der Einwirkung des Wassers schließlich das Verschwinden der Paraphyllien zu beobachten, die Verringerung der Zellen des Blattgrundes, die Streckung des Blattes und der Zellen bei den Formen des fließenden Wassers, die Verstärkung der Rippe und anderer mechanischen Elemente, und ähnliche Parallelerscheinungen. Die Verwandtschaft zwischen dem seitherigen Ambl. filicinum und Ambl. fallax ist groß genug, um »Fallax«-Formen des ersteren oft nur mit Vorsicht von Ambl. fallax unterscheiden zu lassen. Daß Hygrohypnum und Cratoneuron in dem neuen Umfange geschlossener als bisher dastehen, beweist mir auch der Umstand, daß alle jetzt von mir als Hygroamblystegium bezeichneten Moose einen Zentralstrang haben, der den Cratoneuren fehlt. Der Zentralstrang, oft überschätzt, darf auch nicht unterschätzt werden. Wenn auf der einen Seite H. fallax ihn besitzt, während das biologisch sehr verwandte Cr. irrigatum ihn vermissen läßt, so zeigt das, daß man den Zentralstrang jedenfalls nicht etwa bloß auf die Wirkung von Standortseinflüssen zurückführen kann.

Die Gattungen Cratoneuron und Hygroamblystegium sind wohl einem gemeinsamen Zentrum entsprungen; darauf deutet u. a. die überraschend große Ähnlichkeit, die gewisse Formen des H. filicinum mit Cr. decipiens gewinnen können. Letzteres hat wieder nicht geringe Thuidium-Reminiszenzen aufzuweisen, die nicht bloß auf den papillösen Zellecken (die noch bei Cr. commutatum und falcatum[1]) auftreten können) beruhen, sondern auch auf der Form der Paraphyllien und auf anderen Merkmalen. In einer einigermaßen natürlichen Anordnung der europäischen Moose müssen Thuidium, Cratoneuron und Hygroamblystegium in engerer Verbindung bleiben.

Mönkemeyer (l. c., p. 21) erwähnt eine Beobachtung Renaulds, wonach Hypnum filicinum in einem sehr schnell fließenden Bache der Pyrenäen in »H. fallax (Vallis Clausae)« übergehe. Hierzu muß ich bemerken, daß H. filicinum flutende Wasserformen ausbildet, die oft genug mit Ambl. fallax im Sinne Limprichts verwechselt werden, besonders dann, wenn die meisten Blätter bis auf die Rippen zerstört sind. Ich nehme Parallelformen nahe verwandter Moose an und habe bis jetzt keine Beweise dafür erhalten, daß H. filicinum in Ambl. fallax übergeht! —

[1]) Eine fo. scabra Linder dieser Art sandte mir Herr Dr. Linder vom Bodenseegebiet.

Digitized by Google

Keine biologische, aber eine morphologische Mischfamilie bilden die Isothecieae Spruce, die sich noch bei Limpricht finden, und von der die Entodontaceae verschiedener Autoren eine verkürzte, aber nicht weniger gemischte Ausgabe bilden. Das Axiom von der Wichtigkeit des Sporogons ist hier übertrieben und auf dessen Form so ausgedehnt worden, daß bei diesen Familien Moose vereinigt werden, die sich in der geraden, zylindrischen Büchse gleichen, sich auch im Peristom so nähern, wie dies eben bei den höheren Abteilungen der Hypneen häufig zu beobachten ist, die aber zum Teil einander sonst recht fern stehen, wie z. B. Entodon und Pylaisia. Die gebogene Hypnaceenkapsel ist — wenn ich hier eine Vermutung Max Fleischers anführen darf — als die höher entwickelte Form aus der einfacheren, geraden Büchse hervorgegangen und gleichzeitig hat sich durch Ausbildung der Wimpern usw. das Peristom der gebogenen Kapsel besser entwickelt. Das ist nun meiner Auffassung nach bei verschiedenen, auseinandergabelnden Zweigen des großen Hypnaceenstammes erfolgt, sodaß die gleiche Form der Kapsel auch hier wohl eine entfernte Stammesverwandtschaft, aber keine Familiengemeinschaft begründet.

Von den bei Limpricht unter »Isothecieae« vereinigten Gattungen schließt sich z. B. nach meinen Vergleichungen Orthothecium unter den europäischen Moosen noch am nächsten der Lescuraea striata an, so daß Orthothecium wohl einen entfernten Ausläufer des Leskeaceenstammes bildet. Dagegen ist Entodon meiner Überzeugung nach mit den Lembophyllaceen verwandt, und auf Entodon wären (von unseren Gattungen) die Entodontaceae vielleicht zu beschränken, wenn sie beibehalten werden sollen. Climacium gehört in die Nähe von Fontinalis zu den Climaciaceae Brother.; schon S. O. Lindberg erkannte diese Verwandtschaft. Isothecium verbindet die Lembophyllaceae, zu denen es Brotherus rechnet, mit der Gattung Eurhynchium. Die untereinander nahe verwandten Gattungen Pylaisia und Platygyrium stehen vermutlich in Beziehungen zu Orthothecium. Sie sind auf keinen Fall näher mit Entodon verwandt und kommen vielmehr aus einem Zentrum, aus dem — immer meiner persönlichen Auffassung nach — Stereodon und Plagiothecium nach verschiedenen Richtungen ausstrahlten. Zwischen Pylaisia, Plagiothecium und Stereodon nimmt Hypnum incurvatum eine verbindende Stellung ein; Schimper gründete die Sektion Homomallium auf diese Art, die ich, da das Moos bei keiner Gattung ohne Zwang einzustellen ist, jetzt als Homomallium incurvatum (Schrad.) auffasse. Es verbleibt noch Homalothecium, das selbstverständlich neben Camptothecium gehört. Die von Limpricht zu den Isothecieae gestellten Gattungen gehören demnach zu mindestens vier verschiedenen Familien üblichen Umfangs. —

Digitized by Google

Ich erwähnte wiederholt Mönkemeyers Arbeit über »Bryologisches aus der Umgebung Leipzigs« usw. Sie bringt sehr dankenswerte Mitteilungen, weil der Verfasser in den Tongruben bei Gautzsch unweit Leipzig jahrelang Bryen und Drepanocladen im Werden und Vergehen beobachten und sich ein eigenes Urteil bilden konnte. In vielen Punkten stimme ich Mönkemeyer zu, bezüglich anderer seien mir einige sachliche Gegenbemerkungen gestattet.

Bedauerlicherweise findet man in bryologischen Arbeiten oft Urteile über den Wert oder Unwert einer Art, ohne daß die Autoren sich klar darüber ausdrücken, was sie — jeder für seinen Teil — eigentlich unter einer Art verstehen. Auf diese Weise wird oft aneinander vorbeidiskutiert. Mit Vater Linnaeus annehmen zu können, daß es so viele Arten gibt, als einst erschaffen wurden, wird heute nur noch einem sehr kleinen Teile der Bryologen gegeben sein; es ist also unerläßlich, den eigenen Artbegriff bei kritischen Einwänden zu erläutern. Aus Mönkemeyers Arbeit ersehe ich (z. B. S. 3 des Sonderdrucks), daß er einem engeren Artbegriff abgeneigt ist. Auf eine nähere Bestimmung geht Mönkemeyer aber nur bei dem Begriff der Varietäten ein, für die er für seine Person fordert, daß sie »anatomische Merkmale« aufweisen sollen, durch die sie sich »von dem als Art aufgefaßten Typus gut unterscheiden lassen«. Aus dieser Wortfolge scheint hervorzugehen, daß auch Mönkemeyer keine Linnéschen Arten anerkennt, denn ein als Art »aufgefaßter« Typus ist eben von der Auffassung abhängig und diese Auffassung kann demnach bei hundert Bryologen hundertfach verschieden sein. Jedenfalls fehlt in der Arbeit eine nähere Begriffsbestimmung der »Art«. Nachdem nun die Diskussion über die Artabgrenzung bei den Moosen lange Jahre geruht hat, wäre ihre Wiederaufnahme sehr zu wünschen. In diesem Sinne mögen auch die folgenden Zeilen aufgefaßt werden.

Mönkemeyer (l. c., p. 19 des Sonderdrucks) tritt, wie übrigens auch C. Warnstorf, meiner Auffassung entgegen, daß Hypnum tundrae eine Art sei. Schon in der »Moosflora des Harzes« (p. 28, 29) habe ich mich aber über meinen Artbegriff ausgelassen. Daß H. tundrae von H. exannulatum oder purpurascens direkt abstamme (zeitlich später), ist nicht beweisbar, denn das Umgekehrte ist genau so gut möglich; daß H. tundrae aber mit beiden anderen Hypnen in sehr enger Fühlung steht, ist mir keinen Augenblick zweifelhaft gewesen.[1]) Soll H. tundrae aus diesem Grunde die binäre

[1]) Herr Dr. H. Wilh. Arnell schrieb mir unter dem 9. Februar 1907, daß er keineswegs H. tundrae aus Norwegen ausgegeben habe; dies habe vielmehr Kaurin getan. Aus der Fassung der Mitteilung schließe ich, daß Herr Arnell kein H. tundrae in Norwegen kennt, was wichtig ist, da norwegische Exemplare

Digitized by Google

Bezeichnung verlieren, oder, wie viele sich ausdrücken, keine »eigene Art« sein, obwohl sie in den Tundren nach Arnell eine schon biologisch scharf gekennzeichnete Massenvegetation bildet, so muß eine sehr große Zahl anderer Arten ebenfalls gestrichen werden. Dazu sehe ich keinen Anlaß. Die »Arten« sind nicht in der Natur,[1]) sondern wir bezeichnen so die Maschen eines Netzes, das wir über den verwirrenden Formenreichtum der Moose werfen, um kleine, näher untersuchbare Ausschnitte davon zu erhalten. Alle Übergänge müssen gesucht und erforscht werden. Machen wir aber mit Rücksicht auf diese Übergänge die Maschen zu weit, so wird der beschreibende Apparat zu schwerfällig. Praktische Rücksichten fordern eben auch ihre Rechte und aus praktischen Rücksichten neige ich dazu, kleinere Formenreihen mit dem Doppelnamen zu belegen. Wird einst etwa zwischen H. fluitans und exannulatum oder zwischen H. Wilsoni und lycopodioides eine echte Übergangsform gefunden, was durchaus nicht unwahrscheinlich ist, so braucht die eine Form dann noch lange nicht als Varietät zur anderen gestellt werden. Die Nomenklatur ist, darin wenigstens sind wir alle einig, nicht Selbstzweck, sondern lediglich ein Registraturbehelf, ein Handwerkszeug, und es geht viel zu weit, von den Bezeichnungen mehr zu verlangen, als eine leidliche Anpassung an die beobachteten tatsächlichen Verhältnisse, eine Anpassung, die je nach der Subjektivität des Beobachters verschieden weit gehen, die aber schließlich doch ihre Grenze finden und den Rest der Beschreibung und Kritik überlassen muß. Bezeichnungen, die die Stellung einer Form lückenlos schon im Namen anzeigen, sind nicht bloß wegen der verschiedenen Auffassungen der Beobachter, sondern auch wegen der Veränderlichkeit aller Formen eine ideale, aber leider unerfüllbare Forderung. Das gilt für die Ordnungen und Familien, wie für die Gattungen und niederen Einschnitte, denn etwas anderes als ein System von »Einschnitten« in einer fließend verketteten Reihe von Lebewesen bedeutet die systematische Nomenklatur doch nicht. Für meinen Teil stelle ich daher fest, daß in meinen Arbeiten die »Art« im Linnéschen, überhaupt im alten Sinne niemals in Frage kommt. Ich vermag nur Formenkreise zu unterscheiden, deren schärfere oder schwächere Begrenzung mit der Subjektivität des Forschers und mit der Weite seiner Erfahrung leider untrennbar verknüpft ist und bleiben wird.

---

in den Diskussionen ins Feld geführt werden. H. exannulatum mag in Norwegen dem H. tundrae sehr ähnlich und dann leicht mit ihm verwechselt werden.

[1]) Dr. Karl Müller schreibt auf der ersten Seite des ersten Heftes der von ihm bearbeiteten »Lebermoose«: ».... denn in der Natur gibt es eben nur Individuen und keine Arten. Der Begriff »Art« ist von uns hineingetragen worden, um die Individuen zu ordnen.«

Digitized by Google

In diesem Sinne nenne ich Arten — wenn dieser Ausdruck noch beibehalten werden soll — solche Formenkreise, die sich gegen die angrenzenden durch eine Summe von vorwiegend, aber nicht ausschließlich anatomischen und morphologischen Merkmalen abgrenzen lassen. Ich sehe in den Arten zum Teil die Endglieder von Entwickelungsreihen, die gegen die Endglieder verwandter Reihen oft scharf abgesetzt sind, weil das gemeinsame Zentrum, aus dem sie einst hervorgingen, nicht mehr erhalten ist. Diesen mehr oder weniger gut begrenzten Arten stehen andere Formen gegenüber, die zwar auch das Ende einer Entwickelungsreihe darstellen, aber nicht als eine wenig variable, sogenannte »gute Art« erscheinen, sondern als eine mehr oder weniger plastische große Gruppe mit vielen Übergängen. Solche Gruppen von — wie ich glaube — in der Ausgliederung begriffenen neuen, aber am Grunde noch zusammenhängenden Formenreihen nenne ich »Gesamtarten« und zerlege sie, wenn sie zu umfänglich sind, aus praktischen Gründen ebenfalls in »Arten«, wobei ich leider meine persönliche Auffassung so wenig ausschalten kann, wie die eigene Erfahrung, die ich in dem betreffenden Gebiete etwa gewonnen habe. Die Frage der Artabgrenzung ist daher für mich nichts als eine Frage des Kompromisses zwischen der Erkenntnis des Objekts und seiner Stellung zu verwandten Objekten einerseits und dem Gefühl des Beobachters für die geeignete Stelle des Arteinschnittes auf der anderen Seite.

Die gleiche Auffassung vertrete ich bei den Gattungen. Es braucht in meinen letzten Sätzen nur überall Gattung für Art eingesetzt zu werden, um meinen Standpunkt zu erhalten. Demgemäß verwende ich auch den Begriff der »Gesamtgattung« für solche Gruppen zweiter Ordnung (die Arten als Gruppen erster Ordnung gedacht), deren nahe Verwandtschaft noch gegenwärtig direkt nachweisbar ist, bezw. für Gattungen, deren Aufteilung zum Teil mit Rücksicht auf ihren großen Umfang erfolgte. Demnach steht auch mir die Wichtigkeit der Bezeichnung, die einer Form oder Formengruppe gegeben wird, in einem ganz untergeordneten Verhältnisse zu dem Werte dessen, was wir von dieser Form oder Gruppe mit Hilfe guter Instrumente und zuverlässiger Beobachtungen an Bleibendem und, soweit möglich, gegenseitig Kontrollierbarem ermitteln.

Die große Rolle, die das Gefühl des Beobachters bei der Artbegrenzung spielt, wird durch die Tatsache bewiesen, daß nicht selten derselbe Autor, der die Art eines anderen als zu eng gegriffen ablehnt, seinerseits Arten aufstellt, die wieder dem anderen zu eng begrenzt erscheinen. Warnstorf hat (um ein Beispiel anzuführen) durch die Vereinigung von Orthotrichum affine und fastigiatum, Schistidium apocarpum und gracile und in anderen Fällen bekundet, daß er neuerdings einem weiteren Artbegriff geneigt ist. Während

Digitized by Google

er aber im gleichen Sinne das H. tundrae als Art als zu eng gefaßt ablehnt, stellt er in seinem großen Werke die untergetauchte Form des H. fluitans als Art auf unter dem Namen Drepanocladus submersus (Schimp.) Wstf. Darin ist Warnstorf nun wieder nach meiner Auffassung viel zu weit gegangen, mindestens, soweit es sich um den ersten der von ihm zitierten Standorte handelt, den ich aufgefunden habe. Der betreffende Waldteich hat seit dem sehr trockenen Sommer einer der letzten Jahre sein Wasser verloren, und seitdem ist aus dem Moose auf dem noch feuchten Grunde des Teiches gewöhnliches Dr. fluitans geworden.

Eine sehr häufig in systematischen Arbeiten anzutreffende Wendung besagt, daß das Moos x »nur« eine Form der längst bekannten Art y sei. Damit wird nicht immer bloß eine rein systematische Ranglistenabänderung ausgedrückt, sondern oft genug haftet dem Wörtchen »nur« der Beigeschmack einer Minderbewertung, einer Mißachtung der betreffenden Form an. Daß man dabei leicht fehlgeht, läßt sich z. B. an H. capillifolium zeigen. Sinkt es von einer Art im alten Sinne zu einer Form mehrerer Arten »herab«, so wird es in systematischer Hinsicht durch Verlust der »Nummer«, des Artnamens und ähnlicher Rangabzeichen degradiert, während sein wissenschaftlicher Wert doch nur um so höher steigt. Denn zweifellos verschwindet die Frage, ob H. Wilsoni capillifolium oder H. aduncum capillifolium »Arten« seien, gegenüber der Frage: Wie und unter welchen Bedingungen entstehen diese Capillifoliumformen, diese so merkwürdigen Parallelerscheinungen?

Daß Moose, die als Wuchs-, Standorts- oder Vermehrungsformen schon bekannter Arten ermittelt werden, zu diesen als Formen gezogen werden müssen (in dieser Forderung stimme ich Mönkemeyer zu), versteht sich m. E. von selbst in all den Fällen, in denen die Abweichungen aus der Natur der biologischen Einwirkungen der Umgebung ohne weiteres verständlich werden und in denen bekannt ist oder mit Sicherheit angenommen werden kann, daß die bloße Veränderung der Umgebung die Form bald in den Typus zurück- oder in andere Formen umschlagen lassen würde. Die zahllosen »var.« umbrosa, elongata, major, minor, simplex, reptans usw. sind wohl ausnahmslos als »formae« genügend bezeichnet. Wenn aber beispielsweise H. purpurascens im Hochgebirge schließlich habituell und biologisch selbständig auftritt (prachtvoll und in Massen z. B. im Rainbachtal über Krimml schon ohne Übergänge, bei 1800—2000 m) und eine eigene Anordnung der Blattflügelzellen ausbildet, so halte ich hier einen Punkt für gegeben, an dem sowohl die Besonderheiten der Form, wie auch das praktische Bedürfnis der Entlastung des großen Exannulatuskreises die Aufstellung der Form als sogenannte Art für meinen Teil voll-

Digitized by Google

kommen rechtfertigen. Solche untereinander noch jetzt durch Übergänge verbundene Arten stelle ich (wie oben in der Übersicht) unter der Überschrift einer Gesamtreihe oder Gesamtart zusammen. Die Verwendung sogenannter Unterarten mit vorgesetztem Sternchen halte ich nicht bloß mit Limpricht für unpraktisch, sondern auch für anfechtbar. Die Gesamtart ist nur ein Name, der die Zusammengehörigkeit der darunter summierten Arten äußerlich anzeigt. Stellte ich aber z. B. H. purpurascens als Unterart zu exannulatum, so spräche ich damit die Behauptung aus, daß H. exannulatum die Stammform sei, aus der purpurascens entspringe, während es sich auch genau umgekehrt verhalten kann, oder beide völlig gleichwertig sein können. Wenn man auch von der Nomenklatur viele Mängel nicht fernhalten kann, so doch den, daß mit ihrer Hilfe unbeweisbare Behauptungen direkt ausgedrückt werden.

Das bei den Anhängern der »Unterart« übliche Verfahren, einfach die zuerst beschriebene Art als die Stammform anzusetzen, die später beobachtete, als »gute« Art nicht genügend abweichende Form aber als Unterart unterzuordnen, ist bequem, für die Anhänger der »Unterart« auch geradezu unvermeidbar, aber eben aus diesem Grunde mir doch zu summarisch. Nebenbei sei bemerkt, daß mir auch die »ausgezeichnete Varietät« insofern ein ganz unhaltbarer Begriff ist, als ich nicht weiß, wie man ihn von der »Art zweiter Ordnung« oder von der »Unterart« scheiden will. »Art zweiter oder dritter Ordnung«, »Unterart« und »ausgezeichnete Varietät« scheinen mir drei Worte für denselben Begriff zu sein. Daß ich mich von den sogenannten Varietäten mehr und mehr abwende und kleinere Arten mit ihren »formae« annehme, dazu bin ich im Laufe der Jahre durch meine Beobachtungen gekommen. Die Verminderung der Anwendung der Bezeichnung »var.« habe ich auch dem Einfluß Dr. Quelles zuzuschreiben, der sich schon vor Jahren in diesem Sinne mir gegenüber äußerte. —

Wieder anders liegt die Sache z. B. bei H. pseudofluitans im Sinne Warnstorfs. Die große Gleichmäßigkeit dieser Form, die man ohne Untersuchung in der Regel auf den ersten Blick erkennt, reizt sehr dazu, ihr den binären Namen aus praktischen Gründen zu belassen. Aber diese Gleichmäßigkeit entspringt hier anscheinend nicht der inneren Beständigkeit, mit der schärfer ausgeprägte Typen ihren Charakter als »Art« kundgeben, sondern der sehr großen Gleichartigkeit des Standortes, an dem die Pflanze allein gefunden wird: tief mit Wasser gefüllte Wiesengräben, meist stillstehend, von einer gewissen Durchschnittstemperatur der Frühlingsgewässer und wahrscheinlich auch von großer Gleichartigkeit der chemischen Zusammensetzung (in der norddeutschen Tiefebene). Mehren sich die Nachweise, daß gewöhnliches H. Kneiffii diese Form ausbildet (an einem

Digitized by Google

Standort sah ich dies bisher mit Sicherheit), dann muß es bei der bloßen, aber darum nicht weniger bemerkens- und untersuchenswerten »Forma« bleiben. Es könnte sich aber mit der Zeit auch herausstellen, daß es ein bestimmter, kennzeichnungsfähiger Ast der Kneiffii-aduncum-Reihe ist, der sich den Wiesengräben im Frühjahr durch die Ausbildung der Pseudofluitans-Form anpaßt; dann würde diesem Ast und seiner Grabenform der binäre Name verbleiben können. Bei anderen Moosen sind mir »Pseudofluitans«-Trachten bisher begegnet bei H. Wilsoni (mit schwachsicheligen Sproßenden in Wasserlöchern bei Finkenkrug im Mai) und bei Chrysohypnum polygamum (Wasserlöcher am Kriensee bei Rüdersdorf).

Mit den Klagen über »die Verdickung der Synonymenregister« usw. gehe ich mit Mönkemeyer ganz einig und über den Ballast der »geklammerten und ungeklammerten Autoren« und ähnlichem Beiwerk, das die eigentliche Moosforschung erschwert und zu überwuchern droht, habe ich mich schon seit Jahren brieflich gegenüber mehreren Bryologen in demselben Sinne geäußert. Gern würde ich ihm auf einem gangbaren Auswege folgen. Dagegen kann ich Mönkemeyers Polemik wider das »Aufteilen« von Gattungen, woran manche Bryologen nach ihm »ein Wohlgefallen« finden, für meine, hier ziemlich stark beteiligte Person keineswegs für berechtigt halten. Es ist allerdings höchst bedauerlich, daß die Schwierigkeiten der systematischen Nomenklatur im Wachsen begriffen sind, aber die daraus nach Mönkemeyer resultierende und auch sonst behauptete »Bemitleidung« der Systematiker durch »Nicht-Systematiker«, also durch Nichtfachleute, läßt mich kühl. Werden die Schwierigkeiten zu groß, so werden Mittel und Wege zur Besserung der Synonymik- und Nomenklatur-Misère gesucht und gefunden werden müssen und sich einst gebieterisch Geltung verschaffen. Aber in erster Linie steht mir nicht die Rücksicht auf das tote, bemitleidenswert überlastete Nomenklaturgebäude, sondern die Erkenntnis der lebenden Natur, und wenn ich erkannt zu haben glaube, daß eine bisher anerkannte »Gattung« mehr oder weniger heterogene Elemente umschließt, so nehme ich die Aufteilung nicht aus »Wohlgefallen« daran vor, sondern als die Erfüllung einer wissenschaftlich gebotenen Pflicht, die keinen Augenblick darauf Rücksicht nehmen kann, daß das Nomenklaturgebäude dabei eine weitere unangenehme Belastung erfährt.

Ich habe versucht, meine Auffassungen über »Gattung« und »Art« auszudrücken. Das ist vielleicht keine unpassende Gelegenheit, sich auch zu den Aufgaben der bryologischen Forschung zu äußern. Hierin stehe ich Prof. Dr. Schiffner am nächsten. In den „Bryologischen Fragmenten VI« (Österr. Bot. Zeitschrift 1904, No. 4) schreibt der Genannte in einer gegen F. Stephani gerichteten Abwehr:

Digitized by Google

»Es mag zahlreiche Bryologen geben, die in der Speziesbeschreibung das Endziel der Systematik sehen, und solchen dürfte es als ein unnützer und unbequemer Ballast erscheinen, daß ich in meinen Schriften bei variableren Arten eine größere Anzahl von Formen und Varietäten unterscheide, beschreibe und benenne. Trotzdem mir von solcher Seite der Vorwurf der Varietätenmacherei erwächst, werde ich mich von dieser Richtung nicht abbringen lassen, denn sie fußt auf der ehrlichen, wissenschaftlichen Überzeugung, daß das absichtliche (wenn auch recht bequeme) Ignorieren der Variabilität der als Spezies angenommenen systematischen Einheiten die Systematik der Lebermoose nie auf einen höheren, den Forderungen der modernen Wissenschaft entsprechenden Standpunkt erheben kann. Einen endlichen Einblick in die natürliche Verwandtschaft und Phylogenie der Arten und Artengruppen können wir nur von der Aufklärung der Formenkreise der Arten (ihrer Variabilität) erwarten. Sind diese mühsamen Vorarbeiten getan, die leider noch lange nicht annähernd vollständig vorliegen und für die exotischen Hepaticae erst ganz sporadisch angebahnt sind, dann werden wir bei den einzelnen Spezies die wesentlichen (d. h. erblich festgehaltenen) Merkmale von den unwesentlichen (durch äußere Einflüsse bedingten) scheiden und so zu einem bis in die Details durchgearbeiteten phylogenetischen System[1]) der Lebermoose gelangen können. Es ist klar, daß wir zu diesem Ende mit dem Studium und der Aufklärung der allerniedersten systematischen Einheiten, den kleinsten unterscheidbaren Formen beginnen müssen.« — Hierzu sei mir endlich noch die Bemerkung gestattet, daß unsere Floren von unzulänglich beschriebenen Varietäten und Formen wimmeln. Beschrieben sollte ohne Ausnahme Alles werden, benannt aber nur solche Formen, die sich entweder so ganz unzweideutig beschreiben oder abbilden lassen, daß jeder Bryologe sie danach sicher erkennen muß, wenn er die gleiche Form findet, oder die in großer Menge zur Verfügung stehen und vom Autor bereitwillig verteilt werden. Diese Grundsätze habe ich mir für die Zukunft zur Richtschnur gemacht.

Berlin, Februar 1907.

---

[1]) Über viele Lücken des Stammbaumes werden wir freilich niemals hinwegkommen. L. L.



Digitized by Google

# Plantae Stübelianae.

## Pteridophyta.

Von Dr. Alfons Stübel auf seinen Reisen nach Südamerika, besonders in Columbien, Ecuador, Peru und Bolivien gesammelte Pteridophyten (Gefäßkryptogamen).

Von G. Hieronymus.

## Zweiter Teil.

(Mit Tafel III—VIII.)

### Polypodiaceae.

**Woodsia** R. Br.

1. **W. crenata** (Kunze) Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1905), p. 440, n. 1.

Forma **genuina**.

Peruvia: crescit prope Celendin (n. 1030) et prope Ines (n. 1037 partim) inter Pacasmayo et Moyobamba alt. s. m. c. 3400 m.

Var. **pallidipes** Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1905), p. 440, sub n. 1.

Columbia: crescit prope Silvia (n. 103); in vico Puracé (n. 119a); ad muros urbis Pasto (n. 313). Aequatoria: in torrente vulcanico (Lavastrom) Juive prope Baños (n. 831). Peruvia: prope Ines inter Pacasmayo et Moyobamba alt. s. m. 3400 m (n. 1037 partim).

2. **W. montevidensis** (Sprengel) Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXII (1896), p. 363.

Var. **fuscipes** Hieron. n. var.

Differt a forma typica statura minore, squamis rhizomatis nigrofuscescentibus, petiolis parte inferiore ferrugineo-fuscescentibus.

Bolivia: crescit inter Pongo et Apachete in monte Illimani, alt. s. m. 4350 m (n. 1239); prope Songo (Miquel Bang n. 878).

Ad hanc varietatem praeterea pertinent specimina varia in parte septentrionali Republicae Argentinae collecta quorum jam (l. c. p. 364) mentionem feci (Schickendantz n. 68 et 360; Hieronymus et Lorentz n. 138).

Digitized by Google

### **Hypoderris** R. Br.

1. **H. Stübelii** Hieron. nov. spec.

Quamquam specimina sterilia solum adsunt, tamen non dubito quin ea ad speciem novam generis citati pertineant.

Species rhizomatibus repentibus $^1/_2$—$^2/_3$ cm crassis squamis fuscescentibus ovatis ad apicem versus sensim acuminatis margine irregulariter denticulatis juventute dense obtectis mox squamis deciduis nudis; foliis longe petiolatis; petiolis in specimine usque ad 31 cm longis compressis, supra subtusque trisulcatis, puberulis, mox glabratis; laminis trifoliolatis; foliolo terminali multo majore longius petiolato (petiolo usque 1 cm longo), elliptico vel elliptico-oblongo, apice acuminato basi cuneato, margine integro vel obsolete undulato, membranaceo, nervo mediano vel costa et nervis lateralibus subtus puberulis exceptis utrinque glabrato, nervis lateralibus c. $1^1/_2$—2 cm inter se distantibus, ad apicem versus magis approximatis, usque ad c. 25-jugis; foliolo terminali in specimine maximo c. 35 cm longo, 19 cm lato; foliolis lateralibus in apicem obtusiusculum acuminatis, multo minoribus, interdum parvis (c. 3 cm longis, $1^1/_2$ cm latis), verisimiliter in speciminibus juvenilibus interdum omnino deficientibus; foliis lateralibus maximis in folio maximo c. 15 cm longis, $8^1/_2$ cm latis, nervis lateralibus in iisdem vix usque $1^1/_2$ cm inter se distantibus.

Species laminis foliorum trifoliolatis a *H. Brownii* J. Sm. et *H. Seemanni* Prentice differt.

Aequatoria: crescit inter Abitagua et Jivaría de Píntuc in silvis, alt. s. m. 1000 m, et inter Rio Topo et Abitagua in valle Pastaza (n. 906).

### **Cystopteris** Bernh.

1. **C. fragilis** (L.) Bernh. in Schrad. Neu. Journ. Bot. 1806 I. 2, p. 526.

Var. **canariensis** (Willd.) Milde Flor. Europ. et Atlant. p. 152.

Columbia: crescit prope vicum Puracé in monte Puracé (n. 116); prope Boqueron de Bogotá (n. 449); prope vicum Cumbal inter urbes Pasto et Tulcan (n. 324, 329); prope Ualcalá inter urbem Pasto et Azufral de Túqueres alt. s. m. 3800 m (n. 319).

### **Dryopteris** Adanson; emend. (**Nephrodium** Rich. partim.)

1. **Dr. pusilla** (Mett.) O. Kuntze, Rev. Gen. II (1891) p. 813; syn. *Aspidium pusillum* Mett. in Ann. Scienc. Nat. Sér. V, vol. II, p. 245 (seors. impr. p. 53).

Columbia: crescit prope urbem Bogotá (n. 413 partim; n. 427).

2. **Dr. brachyodus** (Kunze) O. Kuntze Rev. Gen. II (1891) p. 812; syn. *Polypodium brachyodus* Kunze in Linnaea IX (1834), p. 48; *N. insigne* (Mett.) Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. p. 262, n. 15;



Digitized by Google

*Aspidium insigne* Mett. in Ann. Scienc. Nat. ser. V, vol. II (1864), p. 247 (seors. impr. p. 55).

Aequatoria: inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 999).

3. **Dr. refulgens** (Klotzsch) C. Chr. Ind. (1905), p. 288; syn. *Polypodium refulgens* Klotzsch mscr. in Hook. et Bak. Syn. Fil. (1867), p. 307.

Peruvia: crescit in declivibus prope Tabalosas inter urbem Moyobamba et fluvium Rio Huallaga (n. 1097).

4. **Dr. tristis** (Kunze) O. Kuntze Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 814. *Polypodium triste* Kuntze in Linnaea IX (1834), p. 47.

Peruvia: in declivibus prope Tabalosas inter Moyobamba et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1090a).

Var. **glabrata** Hieron. nov. var.

Differt a forma typica foliis infra in costis nervisque minute puberulis denique mox glabratis.

Columbia: specimen collectum est in itinere inter urbes Honda et Bogotá (n. 391). Peruvia: cum forma typica in declivibus prope Tabalosas inter Moyobamba et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1090).

5. **Dr. Fraseri** (Mett.) O. Kuntze Rev. Gen. II (1891), p. 812; syn. *Aspidium Fraseri* Mett. ap. Kuhn in Linnaea XXXVI (1869), p. 109.

Aequatoria: crescit prope San Tadeo haud procul a Mindo in declivibus montis Pichincha (n. 762).

6. **Dr. Sellowii** Hieron. nov. spec.

*Lastrea vera;* foliis usque ad $^1/_2$ m longis; petiolis stramineis subnitentibus, parte inferiore quadrangulis, parte superiore compressis et supra trisulcatis, squamulis fuscescentibus vel ferrugineis anguste deltoideo-linearibus acutis in pilum desinentibus usque ad 5 mm longis vix $^1/_2$ mm basi latis plus minusve crebris praesertim parte superiore supra ornatis; laminis ambitu subelliptico-deltoideis, basi non angustatis, pinnatis in apicem pinnatifidum porro pinnatifido-lobatum et crenatum acuminatis; lamina maxima quae adest c. 32 cm lata; rhachibus subquadrangulis vel quadrangulo-compressis, supra canaliculatis, stramineis vel griseo-stramineis squamis iis petioli similibus plus minusve dense ornatis; pinnis membranaceis laete viridibus; subtus parce glanduloso-puberulis; infimis oppositis, breviter petiolatis, e basi parum angustata lanceolato-linearibus, pinnatifidis in apicem pinnatifido-lobulatis porro serratum et undulatum acutum acuminatis; mediis breviter petiolatis suboppositis vel alternis et superioribus sessilibus alternis e basi lata lanceolato-linearibus ceterum infimis similibus; pinnis maximis c. 12—13 cm longis, $2^1/_4$—$2^1/_2$ cm latis; segmentis integris vel ad apicem versus obsolete crenatis, falcato-ligulatis in mucronem breviter acuminatis ad marginem

Digitized by Google

versus ciliato-pilosis (pilis articulatis); maximis (ala usque ad 2½ mm utrinque lata inclusa) 12 mm longis, 4½ mm basi latis; costis pinnarum supra canaliculatis, glanduloso-puberulis, subtus squamulis ovatis vel lanceolatis vel lineari-lanceolatis fuscescentibus margine ciliatis in pilum desinentibus vix ultra 1 mm longis ornatis, stramineis; venis segmentorum inferioribus incurvis usque ad 1 mm distantibus, superioribus rectis magis approximatis, in segmentis maximis plerumque 12—13-interdum 13—14-jugis; soris solum in venis partis superioris segmentorum sitis vix ultra 9-jugis margini magis quam nervo mediano approximatis, circularibus, vix ultra ½ mm diametientibus, sporangia pauca ochraceo-brunnea gerentibus; indusia minuta fuscescentia.

Species *Dr. falciculatae* (Raddi) O. Ktze, a qua ex specimine authentico *Dr. chrysoloba* (Link) O. Ktze vix specifice separanda est, affinis et habitu similis est, differt pinnis minus profunde pinnatifidis segmentis acutioribus mucronatis, venis lateralibus interdum usque ad 14-jugis, soris minoribus solum in parte superiore segmentorum sitis margini magis approximatis.

Brasilia: in colonia Hamburger Berg prope São Leopoldo in provincia Rio Grande do Sul (n. 1173); ceterum specimina collecta sunt (a cl. SELLOWio prope praedium Estancia de Victoriano (sine numero; m. Martio 1823) probabiliter in eadem provincia situm.

7. **Dr. magdalenica** Hieron. nov. spec.

*Lastrea vera;* foliis c. 3—4 dm longis; petiolis subquadrangulis basi dorsiventraliter superne a lateribus compressis, supra anguste canaliculatis glabratis fuscescentibus, basi incrassatis sed vix ultra 2¼ mm crassis; laminis ambitu deltoideis pinnatis in apicem pinnatifidum porro pinnati-lobatum et crenatum ad ultimum linearem integrum acutum elongatum acuminatis; maxima in specimine c. 25 cm longa (apice c. 9 cm longo incluso), c. 18 cm basi lata; rhachibus quadrangulis supra canaliculatis, glanduloso-pubescentibus, subtus glabratis, subviolaceo-fuscescentibus; pinnis basi subtus aerophoro (hydathoda) parvo instructis, c. 9—10-jugis, a basi ad apicem sensim decrescentibus; inferioribus brevissime petiolatis e basi sensim angustata lineari-lanceolatis usque ad medium semifaciei pinnatifido-lobatis in apicem crenatum porro subintegrum deltoideo-linearem acutum sensim acuminatis, oppositis vel suboppositis; superioribus e basi lata vix angustata lineari-lanceolatis, sessilibus, alternis, ceterum similibus; pinnis infimis maximis usque ad 1 dm longis, 13—14 mm infra medium latis; segmentis in pinnis maximis c. 15—16-jugis; ala usque ad 3 mm utrinque lata; pinnis maximis ala inclusa usque ad 8 mm longis, c. 4 mm basi latis, falcato-ligulatis, obtusiusculis vel acutiusculis; costis pinnarum supra anguste canaliculatis glanduloso-pubescentibus, subtus subviolaceo-fuscescentibus, glabratis; venis lateralibus segmen-

Digitized by Google

torum simplicibus leviter incurvis usque ad 9-jugis, infimis ascendentibus longioribus quam descendentes saepe e costa nascentes; soris usque ad 5-jugis, medio venarum inter marginem et nervum medianum segmentorum sitis, circularibus, vix 1 mm diametientibus, indusiatis, sporangia crebra ochraceo-brunnea gerentibus; indusiis persistentibus, fuscis, reniformibus, margine sparse et longe setoso-ciliatis, vix ultra $^1/_2$ mm diametientibus.

Species inter cognitas *Dr. Prenticei* (Carr.) O. Ktze affinis esse videtur, differt laminis deltoideis, petiolis subtus glabratis, pinnis minus profunde pinnatifido-lobatis in apicem subintegrum acuminatis, costis subtus glabratis, segmentis magis obtusis etc.

Columbia: specimina collecta sunt ad ripas fluvii Rio Magdalena in itinere ab ostio usque ad urbem Honda (n. 371).

8. **Dr. deversa** (Kunze part.) Hieron.; syn. *Aspidium deversum* Kunze in Linnaea XXIII, p. 299 partim, quoad descriptionem; Mett. in Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Gesellsch. II, p. 371, n. 209.

Var. **minor** Hieron.

Differt a forma *typica* pinnis angustioribus supra segmenta basalia saepe pinnatifida vix ultra $1^1/_2$ cm latis, segmentis (basalibus exceptis) brevioribus plerisque utrinque 7—9 (nec 10—12) venas vel nervos laterales gerentibus, soris margini magis approximatis.

Brasilia: crescit prope Rio de Janeiro (n. 1156).

9. **Dr. Sloanei** (Bak.) Hieron.; syn. *Nephrodium Sloanei* Bak. in Hook. et Bak. Synop. Fil. p. 263, n. 22; syn. *Polypodium invisum* Swartz Flor. Ind. Occ. p. 1672 non Forst.; *Aspidium invisum* (Swartz) Swartz, Syn. Fil. p. 48, n. 32.

Columbia: crescit prope Ibagué (n. 13). Aequatoria: crescit prope Santa Ines in valle fluminis Rio Pastaza (n. 871).

10. **Dr. gemmulifera** Hieron. n. sp.; syn. *Aspidium setosum* Moritz in schedula n. 204 partim, non Klotzsch; *A. tetragonum* (Presl?) Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II, p. 379 partim.

*Lastrea*; rhizomatibus ascendentibus vel breviter repentibus; foliis usque ad 1 m longis; petiolis subtetragonis, supra sulcatis, basi parce squamulis lanceolatis vel ovato-lanceolatis ferrugineis acutis vel acuminatis vix ultra 4 mm longis $1^1/_2$ mm basi latis ornatis, juventute minutissime puberulis denique subglabratis, brunneo-stramineis, laminam longitudine subaequantibus vel ea brevioribus; laminis c. usque ad 6 dm longis, $2^1/_2$ dm et interdum ultra basi latis, ambitu elongato-deltoideis, pinnatis, e basi lata in apicem gemmuliferum et denique breviter pinnatifido-lobulatum et subintegrum acutum saepius supra gemmulam abortivum angustatis; rhachibus hirsuto-pubescentibus, brunneo-stramineis, subtetragonis, supra profunde sulcatis; pinnis crebris, c. 15—25-jugis, sessilibus, basi truncatis; inferioribus maximis usque ad $1^1/_2$ dm longis, plerumque vix ultra $2^1/_2$ cm latis, raro

Digitized by Google

usque ad $3^1/_2$ cm latis, lineari-lanceolatis, basi angustatis, utrinque usque ad $^1/_2$ hemidiametri pinnatifido-lobulatis in apicem elongato-deltoideum acutiusculum (interdum $2^1/_2$ cm longum) acuminatis, pinnis ad apicem versus sensim decrescentibus; superioribus basi non angustatis in apicem breviorem interdum obtusiusculum acuminatis, ceterum inferioribus similibus; costis pinnarum supra parce hirto-pubescentibus, subtus sparse setulosis; segmentis subfalcato-ligulatis obtusis, nervis medianis interdum sparse setulosis exceptis utrinque glabratis; venis lateralibus in pinnis maximis plerumque 11-jugis (raro 12—13-jugis); soris semiglobosis, usque ad 11-jugis, medio inter marginem et costam sitis, vix ultra $1^1/_4$ mm diametientibus; indusiis vix ultra $^1/_3$ mm diametientibus, supra et margine setulosis, mox deciduis.

Species *Dr. pseudotetragonae* (Hieron.) Urb. (syn. *N. tetragonum* [Presl] Hook.) affinis et a cl. Mettenio l. c. cum ea confusa, differt laminis longioribus pinnas crebriores et apice gemmulas 1—2 gerentibus et indumento costarum et *Dr. nephrodioidi* (Klotzsch) Hieron., cui habitu simillima est, differt laminis apice (non longe caudato) gemmuliferis et indumento (non pilis stellatis formato) rhachium costarum etc.

Venezuela: crescit prope coloniam Tovar (Moritz n. 204 partim). Columbia: inter urbem Santa Marta et praedium Minca in provincia Magdalena (n. 366); prope pagum Villavicencio in valle rivuli Guatiquia (n. 625a et 642), inter Boca del Monte et Medina (n. 666), prope Muzo (n. 554) in provincia Cundinamarca.

11. **Dr. nephrodioides** (Klotzsch) Hieron.; syn. *Aspidium nephrodioides* Klotzsch in Linnaea XX, p. 370.

Var. **setulosa** Hieron.

Differt a forma *typica* rhachibus costisque setulas fuscescentes vel ferrugineas inter tomentum pilis stellatis formatum gerentibus, pinnis infra inter venas rare stellato-puberulis sed in costulis venisque plus minusve albido-setulosis.

I. forma infra in costulis et margine pinnarum setulas breves vix radices $^1/_2$ mm longas gerens.

Aequatoria: crescit in faucibus Quebrada de Ulva dictis ad montem Tunguragua (n. 849).

II. forma infra in costulis et margine pinnarum setulas usque ad 1 mm vel parum ultra longas gerens.

Aequatoria: in valle Pastaza inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 931a).

12. **Dr. lata** (J. Sm.) Hieron.; syn. *Lastrea lata* J. Sm. in Hook. Journ. of Bot. III, p. 412; *Aspidium latum* (J. Sm.) Kunze apud Mettenium in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II (1858), p. 379.

Species incaute a cl. Hookero et Bakero in Synopsi Fil. p. 266 sub n. 40 cum *N. crassifolio* Hook. conjuncta esse videtur, quod,

Digitized by Google

tametsi nomen non ut synonymum citatum est, tamen concludendum e patria (»Insulas Philippinas«) indicata et e specimine authentico in Herbario Reg. Berolinensi asservato, cui BAKERI manu nomen »*N. crassifolium*« incriptum est. Specimen STÜBELianum mancum folio unico consistens ad specimina authentica ut dicuntur philippinensia (CUMMING n. 266) optime quadrat, nec dubito quin id re vera ad hanc speciem pertineat. Species valde affinis huic et *N. crassifolio* est *Dr. Leprieurii*, differt a *Dr. lato* pinnis crebrioribus venis lateralibus segmentorum crebrioribus et indumento rhachium et costarum densiore etc.

Aequatoria: crescit inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle Pastaza (n. 999).

13. **Dr. Leprieurii** (Hook.) O. Kuntze Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 813; syn. *N. Leprieurii* Hook. Spec. Fil. IV, p. 106, n. 81.

Var. **minor** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* guianensi statura minore laminis foliorum in speciminibus 27—32 cm longis usque ad 17 cm basi latis, pinnis paucioribus (c. 13—14-jugis) magis inter se approximatis (infimis c. $2^1/_2$ cm distantibus) brevioribus angustioribus (maximis in speciminibus $8^1/_2$ cm longis, $1^1/_3$ cm latis), segmentis brevioribus (maximis vix 9 mm longis, $3^1/_2$ mm latis) venas pauciores gerentibus (maximis venas 8—9-jugas); venis inter se magis approximatis vix $^3/_4$ mm distantibus; ceteris notis valde similis est.

Aequatoria: crescit inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle Pastaza (n. 965).

14. **Dr. Lindigii** C. Chr. Ind. (1905) p. 275; syn. *N. deflexum* Presl Rel. Haenk. I, p. 36, tab. V 2; *Lastrea* Presl Tent. pterid. p. 76.

Columbia: prope urbem Bogotá (n. 424); ad Boqueron de Bogotá (n. 453a); specimina quoque collecta sunt in itinere ab urbe Bogotá ad vicos Fusagasugá et Pandi (n. 488 et n. 501); prope Alto de Buenavista inter Medina et Toquisa in provincia Cundinamarca (n. 700).

15. **Dr. lepidula** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis usque c. 5 dm longis; petiolis juventute glanduloso-puberulis, mox glabratis, ochraceo-stramineis vel brunneis, subnitentibus, subteretibus, supra parte inferiore obsolete, parte superiore manifeste sulcatis; laminis ambitu lineari-lanceolatis, basi repente angustatis additis saepe pinnis abortivis auriculiformibus, pinnatis in apicem pinnatifidum porro crenato-serratum et undulatum acutum longe acuminatis; maximis in speciminibus c. 4 dm longis, c. 11—12 cm infra medium latis; rhachibus stramineis vel brunneis, supra sulcatis ferrugineis-subhirto-pubescentibus, subtus teretibus minute glanduloso-puberulis; pinnis subchartaceis, crebris (c. 25—30), ambitu e basi lata non vel parum

Digitized by Google

angustata lineari-lanceolatis, profunde pinnatifidis (alis basi pinnarum utrinque vix $^1/_2$ mm latis), in apicem pinnatifido-lobulatum porro crenato-serratum et undulatum vel subintegrum linearem obtusiusculum vel acutiusculum acuminatis; pinnis inferioribus reflexis oppositis vel suboppositis, mediis et superioribus patentibus alternis; pinnis maximis usque ad 6 cm longis, vix ultra 13 mm supra basin latis; segmentis crebris (in pinnis maximis c. 20-jugis), subfalcato-ligulatis obtusiusculis, subtus in nervo mediano et venis, supra in nervo mediano parce hirto-puberulis; segmentis maximis c. 6 mm longis, $2^1/_2$ mm basi latis; costis pinnarum supra sulcatis ferrugineo-hirto-pubescentibus, subtus teretibus stramineis minute puberulis; venis lateralibus segmentorum maximorum usque ad 10-jugis, rectis, simplicibus, utrinque optime perspicuis; soris usque ad 8-jugis, subcircularibus, vix ultra $^1/_2$ mm diametientibus, exindusiatis, sporangia pauca ochraceo-straminea gerentibus; margini saepe revoluto valde approximatis.

Species *Dr. Lindigii* C. Chr., *Dr. concinnae* (Willd.) Bak. partim emend. Hieron. et *Dr. lustratae* (Hieron.) C. Chr. proxime affinis habituque similis itaque cum illis facile permutanda est, sed optime notis variis ab iis differt: a *Dr. Lindigii* C. Chr. laminis foliorum basi abruptius angustatis, segmentis pinnarum angustioribus, venis lateralibus crebrioribus et praesertim indumento rhachium costarum etc.; a *Dr. concinna* laminis basi abruptius angustatis, pinnis profundius pinnatifidis apice brevius acuminatis, segmentorum jugis paucioribus, indumento rhachium et costarum supra ferrugineo-hirto-pubescentium, soris exindusiatis etc.; a *Dr. lustrata* rhachibus subteretibus (non quadrangulis) pinnis minus rigidis utrinque opacis segmentorum juga pauciora gerentibus etc. differt.

Columbia: crescit prope Silvia (n. 140 partim); prope vicum Cumbal in declivibus montis Cumbal (n. 323) et locis silvestribus et graminosis prope Miraflores, alt. s. m. 2700 m (n. 332).

16. **Dr. boqueronensis** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis c. 4—5 dm longis; petiolis parte superiore compressis, supra trisulcatis, subtus subplanis, ubique pubescentibus (pars inferior deest); laminis ambitu lineari-lanceolatis, basi breviter angustatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum porro crenatum et crenato-serrulatum acutum acuminatis; in speciminibus 3—4 dm longis, 9—11 cm latis; rhachibus supra sulcatis, subtus teretibus, ubique (pilis plerisque patentibus) hirto-setosis; pinnis crebris (in speciminibus c. 30—35); infimis parvis saepe auriculiformibus exceptis pinnatifidis (ala utrinque usque $1^1/_4$ mm lata); inferioribus suboppositis (internodiis 2—10 mm longis), deflexis, e basi angustata lanceolato-linearibus; mediis et superioribus patentibus, alternis magis approximatis, e basi lata non angustata linearibus; omnibus in apicem pinnatifido-lobulatum porro obsolete crenatum et subintegrum elongato-

Digitized by Google

deltoideum acutiusculum vel obtusiusculum acuminatis, subchartaceis, utrinque in costis canaliculatis, densius in nervis medianis segmentorum et venarum sparse hirto-pilosis; pinnis maximis usque ad $5^1/_2$ cm longis, vix 1 cm latis; segmentis crebris (in pinnis maximis c. 20) subfalcato-ligulatis (ala inclusa), usque ad 5 cm longis, vix $2^1/_4$ mm basi latis, obtusiusculis, margine subrevolutis; venis lateralibus segmentorum 7—8-jugis, subrectis; soris circularibus vix $^1/_2$ mm diametientibus, in venis lateralibus medio inter nervum medianum vel costulam et marginem sitis, sporangia pauca ochracea gerentibus, exindusiatis.

Species *Dr. Lindigii* C. Chr. habitu similis, differt pinnis superioribus subcontinuis, alternis, inferioribus suboppositis et praesertim indumento hirto-piloso rhachium costarum etc. A *Dr. lepidula* Hieron. cui quoque affinis est differt pinnis minus profunde pinnatifidis angustioribus, segmentis brevioribus juga pauciora venarum lateralium gerentibus, soris medio inter marginem et costulam sitis etc.

Columbia: crescit prope Boqueron de Bogotá in provincia Cundinamarca (n. 453).

17. **Dr. silviensis** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis c. $^1/_2$ m longis; petiolis brevibus, compressis, hirto-pubescentibus; laminis ambitu lineari-lanceolatis, pinnatis, basi abrupte angustatis sed porro pinnis abortivis auriculiformibus fere usque ad rhizoma (quod deest) ornatis, in apicem pinnatifidum porro pinnatifido-lobatum et serratum ad ultimum subintegrum acutum acuminatis; in speciminibus c. 4—$4^1/_2$ dm longis, 10—11 cm latis; rhachibus quadrangulis, supra sulcatis, ubique (pilis plerisque patentibus) hirto-setosis; pinnis chartaceis crebris, in speciminibus c. 30-jugis; additis utrinque 10—15 pinnis abortivis auriculiformibus basalibus; omnibus alternis (internodiis vix ultra 5 mm longis); infimis deflexis; ceteris, mediis et superioribus patentibus, auriculiformibus, basalibus exceptis omnibus pinnatifidis, in apicem pinnatifido-lobatum porro serrulatum et subintegrum acutum elongato-deltoideum acuminatis; inferioribus supra auriculiformibus, e basi angustata lineari-lanceolatis; mediis et superioribus e basi lata elongato-lineari-deltoideis; omnibus supra nervo mediano (vel costa) canaliculato hirto-puberulo excepto glabris, subtus in costis et nervis medianis segmentorum hirto-pilosis; pinnis maximis c. $5^1/_2$ cm longis, 12—13 mm basi latis; segmentis falcato-ligulatis, obtusiusculis vel acutiusculis, margine revolutis; segmentis maximis basalibus pinnarum mediarum usque ad 6 mm longis, vix 2 mm basi latis; venis eorum usque ad 12-jugis, vix ultra $^1/_2$ mm inter se distantibus, supra parum immersis; soris circularibus, vix ultra $^1/_2$ mm diametientibus, subconfluentibus, sporangia pauca ochracea gerentibus, exindusiatis, margini magis approximatis, in venis lateralibus sitis.

Digitized by Google

Species *Dr. boqueronensi* Hieron. affinis habitu et praesertim indumento rhachium et pinnarum similis, differt pinnis crebris auriculiformibus basalibus (foliis fortasse brevius petiolatis), pinnis ceteris profundius pinnatifidis, soris margini magis quam nervo mediano approximatis etc.

Columbia: crescit prope Silvia (n. 140 partim).

18. **Dr. muzensis** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea:* foliis 5—6 dm longis; petioli parte superiore usque ad $2^1/_2$ mm crassa, compressa, supra sulcata, subtus subterete, juventute dense griseo-hirto-velutina, mox pilis deciduis glabrata, subnitente (pars inferior deest); laminis ambitu e basi repente angustata lineari-lanceolatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum porro pinnatilobatum et serratum sensim acuminatis, usque ad $^1/_2$ m longis, $1^1/_2$ dm latis; rhachibus quadrangulis ubique hirto-velutinis (pilis patentibus vel subreversis), supra canaliculatis; pinnis c. 30—35-jugis, remotis (internodiis usque ad 2 cm longis); infimis auriculiformibus; ceteris evolutis; infimis harum oppositis, ceteris omnibus alternis; inferioribus e basi parum angustata, superioribus e basi lata non angustata lanceolato- vel deltoideo-linearibus, pinnatifidis, in apicem pinnati-lobatum porro crenatum ad ultimum undulatum vel subintegrum acutum elongato-deltoideum acuminatis, subchartaceis, supra ubique sed praesertim in costis et nervis medianis et venis segmentorum sparse et breviter hirtis, subtus in costis et segmentorum nervis medianis pubescentibus, in venis et inter eas puberulis; segmentis ligulatis, subrectis, obtusiusculis, margine, revolutis; maximis 6 mm longis (ala vix $^3/_4$ mm lata inclusa), usque ad 3 mm basi latis; venis in segmentis maximis 8—9-jugis, vix ultra $^1/_2$ mm distantibus, rectis, utrinque parum prominulis; soris parvis, subellipticis (receptaculis crassis), medio inter marginem et nervum medianum sitis vel interdum margini paulo approximatis, sporangia pauca fuscescentia gerentibus, exindusiatis.

Species *Dr. boqueronensi* Hieron. affinis habituque similis, differt pinnis profundius pinnatifidis, segmentis parum longioribus, venis lateralibus usque ad 9-jugis, soris subellipticis, receptaculis crassioribus etc. A *Dr. silviense* Hieron. differt indumento breviore rhachium, pinnis supra breviter hirtis opacis (nec subnitentibus) minus rigidis, segmentis obtusiusculis, venis non ultra 9-jugis etc.

Columbia: crescit in vicinitate pagi Muzo in provincia Cundinamarca (n. 555).

19. **Dr. opposita** (Vahl) Urban, Symb. Ant. IV (1903), p. 14. Pflanzenfamilien I,4, p. 172; syn. *Polypodium oppositum* Vahl, Eclogae Amer. III, p. 53; *Aspidium conterminum* Willd. Spec. Plant. V, p. 249: Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II, p. 362, n. 186, exclus. syn. plur.; *A. polyphyllum* Kaulf. Flora 1823, p. 362; Enum. p. 238.

Digitized by Google

Columbia: prope Ibagué (n. 11a); specimina collecta sunt in itinere adverso flumine ad ripam fluvii Rio Magdalena loco accuratius non indicato (n. 372a partim, n. 373a); inter urbes Honda et Bogotá (n. 401).

Var. **pubescens** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* rhachibus utrinque dense subhirto-pubescentibus, pinnis utrinque praesertim in costis nervisque sparse pubescentibus.

Aequatoria: crescit prope Mindo ad radices occasum solis spectantes montis Pichincha (n. 768); prope Santa Ines in valle fluminis Rio Pastaza (n. 886). Peruvia: crescit prope La Ventana inter Moyobamba et Jepelacio (n. 1115).

20. **Dr. coarctata** (Kunze) C. Chr. Ind. (1905), p. 258; syn. *Aspidium coarctatum* Kunze in Mohl u. Schlechtend. Botan. Zeitung III. 1845, p. 287, n. 77. *Polypodium coarctatum* (Kunze) Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 382.

Columbia: in valle fluminis Rio Paez in itinere ab urbe Popayan ad montem Huila specimina collecta sunt (n. 163).

21. **Dr. pilosula** (Klotzsch et Karsten) Hieron.; syn. *Aspidium pilosulum* Klotzsch et Karsten in Linnaea XXIII (1850), p. 229.

Species *Dr. oppositae* (Vahl) Urban var. *pubescenti* Hieron. similis, differt laminis foliorum abrupte basi angustatis, pinnis superioribus alternis et indumento rhachium et costarum (pilis mollibus longioribus) etc.

Columbia: crescit prope urbem Pasto (n. 220); ceterum specimen collectum est in via ab urbe Bogotá ad vicum Villavicencio (n. 600).

22. **Dr. lasiopteris** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 274; syn. *N. lasiopteris* Sodiro, Recensio etc. p. 45, Crypt. Vasc. Quit. p. 242, n. 20.

Specimen optime quadrat ad specimen authenticum in herbario clari CHRISTii asservatum.

Species *Dr. pilosulae* (Klotzsch. et Karst.) Hieron. affinis, differt segmentis pinnarum falcatis acutis et indumento rhachium ochraceo vel ferrugineo, in costis pinnarum subappresso et venularum lateralium segmentorum numero majore etc.

Aequatoria: crescit prope Mindo in declivibus montis Pichincha (n. 768 partim).

23. **Dr. supina** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 296; syn. *N. supinum* Sodiro, Crypt. Vasc. Quitens. (1893), p. 241, n. 19.

Specimina optime ad specimen authenticum in Herbario cl. CHRISTii asservatum congruunt. Costae pinnarum ut in specimine authentico juventute squamulis lanceolatis vel ovatis fuscescentibus sed mox deciduis ornatis.

Digitized by Google

Columbia: in regione silvatica montis Puracé (n. 126). Aequatoria: in planicie rivulari (playa) prope Santa Ines inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle Pastaza (n. 883 partim).

24. **Dr. utañagensis** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis c. $^1/_2$ m longis; petiolis parte superiore (pars inferior deest) subquadrangulis, supra canaliculatis, utrinque ferrugineo-vel cano-hirto-velutinis; laminis ambitu lineari-lanceolatis (in speciminibus 4—4$^1/_2$ dm longis usque ad 16 cm latis), basi repente angustatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum porro pinnatifido-lobatum et breviter crenatum acutum acuminatis; rhachibus quadrangulis supra canaliculatis, utrinque dense ferrugineo-vel cano-hirto-velutinis; pinnis subcontinuis, crebris (in specimine c. 35—40), e basi lata non angustata linearibus, profunde pinnatifidis (ala vix ultra $^1/_4$ mm utrinque lata), in apicem pinnatifido-lobulatum porro crenatum et subintegrum acutum margine revolutum acuminatis, subcoriaceis, supra subnitentibus in costis hirto-pubescentibus, in nervis medianis et venis segmentorum parce aspero-puberulis, subtus in costis hirtis, in nervis medianis et venis segmentorum parce puberulis; pinnis inferioribus oppositis, mediis suboppositis, superioribus alternis; maximis 8 cm longis, 1 cm latis; segmentis crebris (in pinnis maximis c. 25--30), falcato-ligulatis acutiusculis vel obtusiusculis, margine revolutis; segmentis maximis c. 5 mm longis, 2 mm basi latis; venis supra in sulcis immersis, in segmentis maximis 10—11-jugis, vix ultra $^1/_2$ mm inter se distantibus; soris circularibus, subconfluentibus, usque c. $^3/_4$ mm diametientibus, exindusiatis, sporangia ferruginea crebra gerentibus, in venis medio inter nervum medianum et marginem sitis.

Species *Dr. supinae* (Sodiro) C. Chr. proxime affinis, differt pinnis angustioribus, segmentis minoribus, venis in segmentis maximis usque 10—11-jugis (in *Dr. supina* 9—10-jugis).

Aequatoria: in altitudine Utañag parte montis Altar supra vallem fluminis Rio Chambo (n. 809).

25. **Dr. Pavoniana** (Klotzsch) C. Chr. Ind. (1905), p. 283; syn. *Polypodium Pavonianum* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 386.

Var. **contracta** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* laminis brevioribus ambitu lanceolato-ovatis, in speciminibus usque ad 1$^1/_2$ dm longis, 6 cm infra medium latis; pinnis magis approximatis subcontinuis angustioribus vix ultra 5 mm latis; maximis in speciminibus 3 cm longis; segmentis brevioribus vix 2$^1/_2$ mm longis, 1$^1/_2$ mm basi latis; venis lateralibus segmentorum magis approximatis vix ultra $^1/_2$ mm inter se distantibus, itaque soris valde approximatis continuis. Ceteris notis optime ad specimen authenticum in Herbario Regio Berolinensi asservatum congruit et fortasse nihil nisi forma loco sterili sicco enata est. Formam intermediam inter varietatem et formam *typicam* sed magis

Digitized by Google

ad ultimam inclinantem vidi in Herbario cl. CHRISTii, cui specimen ex Herbario Florentino accessit.

Peruvia: prope Ines inter Pacasmayo et Moyobamba, alt. s. m. 3400 m, specimina collecta sunt (n. 1033).

26. **Dr. eriosora** (Fée) C. Chr. Ind. (1905), p. 263; syn. *Aspidium eriosorum* Fée Crypt. Vasc. du Brésil II, p. 73, tab. CI (suppl. n. 23).

Specimen optime quadrat ad descriptionem et iconem l. c. et ad specimen a cl. A. GLAZIOVIO (n. 2551) collectum.

Brasilia: crescit in monte Corcovado haud procul ab urbe Rio de Janeiro (n. 1147).

27. **Dr. stenophylla** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 294; syn. *N. stenophyllum* Sodiro, Recensio etc. (1883), p. 44; Crypt. Vasc. Quit. (1893), p. 229, n. 3.

Specimen exacte congruit ad specimen authenticum in herbario cl. CHRISTii asservatum.

Columbia: crescit in regione vicina urbis Bogotá in provincia Cundinamarca (n. 424a).

28. **Dr. caucaensis** (Hieron.) C. Chr. Ind. (1905), p. 257; syn. *Nephrodium caucaense* Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1904), p. 444, n. 15.

Columbia: in regione superiore silvarum in monte Tolima locis uliginosis (pandano) et in fruticetis (páramo) (n. 51a et 58); in graminosis (pajonales) in monte Puracé (n. 132); in vicinitate vici Gachetá in provincia Cundinamarca (n. 583); in monte Halcalá alt. s. m. 3800 m (n. 316 et 317a). Aequatoria: in altitudine Pondoa in declivibus septentrionalibus montis Tunguragua supra vallem fluminis Rio Pastaza (n. 847).

29. **Dr. rivulorum** (Radd.) Hieron.; syn. *Polypodium rivulorum* Radd. Fil. Brasil. p. 23, tab. 35; *Aspidium rivulorum* (Radd.) Link. Spec. p. 102; Mett. Fil. Hort. Lips. p. 89; Abhandl. d. Senckenb. Gesellsch. II, p. 364, n. 193.

Aequatoria: specimen collectum est in via ab urbe Quito ad vicum San Florencio (n. 792). Peruvia: prope urbem Yquitos ad fluvium Rio Marañon (n. 1127).

30. **Dr. Funckii** (Mett.) O. Ktze. Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 812; syn. *Aspidium Funckii* Mett. in Ann. Scienc. Nat. Sér. V, Vol. II, p. 246.

Specimina optime ad specimina authentica (LINDIG n. 239 et FUNCK n. 502) quadrant, sed laminis latioribus usque ad 12 cm latis pinnis usque ad 6 cm longis latioribus basi usque ad 2 cm latis praedita sunt.

Columbia: in silvis humidis locis palustribus prope lacum Cocha, alt. s. m. 2700 m (n. 241).

Digitized by Google

Var. **obtusa** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* pinnis obtusioribus minus profunde pinnatifidis.

Columbia: crescit prope urbem Bogotá (n. 425).

Var. **strigosa** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* foliis praesertim in rhachibus et costis supra subtusque dense strigosis.

Columbia: crescit in regione superiore silvarum locis palustribus (pantano) in monte Tolima (n. 50).

Var. **angustiloba** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* foliis robustioribus petiolo incluso usque ad $1^1/_2$ m longis, laminis usque ultra 1 m longis usque ad 18 cm latis, pinnis profundius pinnatifidis fere usque ad costam incisis segmentis margine revolutis angustioribus supra solum in venis pubescentibus; maximis c. 1 cm longis, 4 mm latis, venas 10—12-jugas gerentibus.

Columbia: crescit in regione inferiore silvarum montis Tolima (n. 27); in regione superiore silvarum montis Tolima (n. 51); in regione silvatica in valle fluminis Rio Paez (n. 146a); ceterum specimen collectum est in itinere ad montem Páramo de Moras, alt. s. m. 2500 m (sine numero). Peruvia: inter urbes Pacasmayo et Moyobamba (n. 1049).

31. **Dr. Mercurii** (Al. Braun.) Hieron. nov. spec. syn. *Aspidium Mercurii* Al. Braun in Herb. Reg. Berol. mscr.

*Lastrea vera;* foliis 8 dm —1 m longis, breviter petiolatis; laminis usque ad 9 dm longis, $2^1/_2$—3 dm latis, ambitu lanceolatis, basi sensim angustatis, crebre pinnatis (pinnis c. 35—40), in apicem pinnatifidum porro pinnatifido-lobatum et crenatum ad ultimum subintegrum acutissimum longe deltoideo-linearem acuminatis; rhachibus quadrangulo-compressis, supra canaliculatis, stramineis, ubique parce hirsuto-pubescentibus; pinnis plerisque oppositis; superioribus suboppositis vel alternis; omnibus sessilibus, ambitu e basi lata truncata longe deltoideo-linearibus, profunde pinnatifidis, sensim in apicem pinnatifido-lobulatum porro crenatum et subintegrum linearem acutum acuminatis; segmentis falcato-linearibus acutiusculis vel obtusiusculis (maximis in pinnis inferioribus vel mediis c. 13 mm longis, 3 mm supra basin latis); inferioribus interdum parte inferiore marginis manifeste, superiore obsolete serrulatis, vel saepius subintegris; superioribus ubique semper subintegris; omnibus supra ubique parce pubescentibus, subtus in nervis medianis pubescentibus et ubique glandulis minutis oleiferis aureis conspersis; costis pinnarum supra densius, subtus sparse hirsuto-pubescentibus; venis in segmentis maximis pinnarum inferiorum et mediarum 17—18-jugis; soris parvis, circularibus, parum ultra $^1/_2$ mm diametientibus, in venis sitis, margini

Digitized by Google

saepe revoluto approximatis, usque ad 14-jugis, sporangia pauca brunneo-ochracea gerentibus; indusiis vix $^1/_2$ mm diametientibus, membranaceis, ochraceis, glabris, mox deciduis.

Species *Dr. Sprengelii* (Kaulf.) O. Ktze. proxime affinis et simillima, differt indumento hirsuto-pubescente rhachium et costarum, soris margini magis approximatis, segmentis pinnarum magis remotis et plerumque magis falcato-incurvis.

Species olim (anno 1859 et sequentibus) in Horto Bot. Berolinensi culta a METTENIO ad *Nephrodium Sprengelii* ex schedula cl. AL. BRAUNii tracta, fortasse nihil nisi varietas hirsuta ejus est, sed notis indicatis et patria diversa.

Columbia: crescit inter urbem Santa Marta et praedium Minca (n. 363); inter urbes Honda et Bogotá (n. 404). Ceterum in Herbario Reg. Berol. specimina collecta ad isthmum Panama (HEYES) et in Guatemala (KEGEL n. 12702).

32. **Dr. corazonensis** (Baker) C. Chr. Ind. (1905), p. 258; syn. *N. corazonense* Baker in Journ. of Bot. N. S. VI, p. 163; Sodiro, Crypt. Vasc. Quit. p. 238, n. 15.

Specimen optime congruit ad specimen authenticum in herbario cl. CHRISTii asservatum.

Aequatoria: crescit prope Mindo ad radices montis Pichincha (n. 765).

33. **Dr. diplazioides** (Desv.) Urban, Symb. Ant. IV (1903), p. 21; syn. *Gymnogramme diplazioides* Desv. in Mém. Soc. Linnéenne de Paris VI (1827), p. 214; *G. Linkiana* Kunze in Linnaea XVIII, p. 310 et XXIII, p. 310.

Columbia: specimina collecta sunt in itinere ab urbe Bogotá ad Muzo (n. 566), in itinere ab urbe Bogotá ad campos Llanos de San Martin dictos verisimiliter in vicinitate vici Villavicencio (n. 635a et 646). Aequatoria: in valle fluminis Pastaza inter Baños et Jivaría de Píntuc in planitie Allpayacu etc. (n. 903a, 931, 958, 984).

34. **Dr. rudis** (Kunze) C. Chr. Ind. (1905); syn. *Polypodium rude* Kunze in Linnaea XIIII 1839, p. 133; XVIII, p. 322 et Botan. Zeitung II, p. 330 exclus. synonymo »*Alsophila pilosa* Mart. et Gal.«; Klotzsch in Linnaea XX, p. 385 exclus. spec. Moritz.; *Phegopteris rudis* Mett. Fil. Hort. Lips. p. 83 et in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II 1858, p. 301, n. 28 partim (eodem synonymo excluso), non Mett. in Ann. de Scienc. Nat. Sér. 5, vol. II, p. 241 (seors. impr. p. 49) quoad specimina a cl. LINDIG collecta n. 233, 356 et 373 et fortasse sub alios numeros edita.

Specimina optime congruunt ad specimina a cl. G. KUNZEO determinata a cl. LEIBOLDIO in Mexico et a cl. E. OTTO prope Chacao haud procul ab urbe Carácas in Venezuela collecta (n. 612).

Digitized by Google

Digitized by Google

Karl W. Hiersemann in Leipzig, Königsstraße — 3. —
Buchhändler und Antiquar. Telegr.-Adr.: Buchhandlung Hiersemann Leipzig.

Ich beehre mich anzuzeigen, daß folgendes Monumentalwerk mit sämtlichen Restbeständen in meinen Verlag übergegangen ist:

Martius, C. F. Ph. de, Eichler, A. G. et I. Urban, **Flora Brasiliensis.** Enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum. 15 voll. 130 fasciculi. Summa indicibus exclusis 20733 pag., 3811 tab. Folio. München und Leipzig 1840—1906.

**Preis des kompletten Werkes Mk. 6000,—.**

Um die Anschaffung des vollständigen Werkes zu erleichtern, bin ich bereit, es auch jetzt noch auf Subskription abzugeben, dergestalt, daß der Kaufpreis auf Jahre verteilt und je nach der Höhe der jährlich übernommenen Ratenzahlungen ein entsprechender Teil in Fascikeln, von 1 anfangend, geliefert wird.

Auch werden, nach Fertigstellung des Neudrucks verschiedener Teile, einzelne Fascikel apart behufs Vervollständigung inkompletter Exemplare abgegeben.

**Ausführliche Prospekte stehen auf Verlangen gratis und franko zu Diensten.**

Digitized by Google

913

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HARVARD COLLEGE LIBRARY AUG 7 1907 CAMBRIDGE, MASS.

# HEDWIGIA

## Organ für Kryptogamenkunde und Phytopathologie nebst Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Band XLVI. — Heft 6.



Hierzu Tafel VI—IX.

**Hierzu eine Beilage von Karl W. Hiersemann, Buchhandlung und Antiquariat in Leipzig, Königsstraße 3, betreffend: Martius, C. F. Ph. de, Eichler, A. G., et I. Urban, Flora Brasiliensis.**

**Druck und Verlag von C. Heinrich,**
**Dresden-N.,** kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

**Ausgegeben am 15. Juli 1907.**

Digitized by Google

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

**Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:**

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

**Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,**

mit der Aufschrift

**„Für die Redaktion der Hedwigia"**

**erbeten.**

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

---

Im Hinblicke auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen ℳ | 1.—, | 10 einfarb. Tafeln 8° ℳ | —.50. |
| 20 | „ „ „ „ „ „ „ | 2.—, | 20 „ „ „ „ | 1.—. |
| 30 | „ „ „ „ „ „ „ | 3.—, | 30 „ „ „ „ | 1.50. |
| 40 | „ „ „ „ „ „ „ | 4.—, | 40 „ „ „ „ | 2.—. |
| 50 | „ „ „ „ „ „ „ | 5.—, | 50 „ „ „ „ | 2.50. |
| 60 | „ „ „ „ „ „ „ | 6.—, | 60 „ „ „ „ | 3.—. |
| 70 | „ „ „ „ „ „ „ | 7.—, | 70 „ „ „ „ | 3.50. |
| 80 | „ „ „ „ „ „ „ | 8.—, | 80 „ „ „ „ | 4.—. |
| 90 | „ „ „ „ „ „ „ | 9.—, | 90 „ „ „ „ | 4.50. |
| 100 | „ „ „ „ „ „ „ | 10.—, | 100 „ „ „ „ | 5 —. |

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

*Redaktion und Verlag der „Hedwigia".*

Digitized by Google

AUG 1907

An

## die geehrten Herren Mitarbeiter

## und Abonnenten der Hedwigia.

Die im Jahre 1852 begründete botanische Zeitschrift

# Hedwigia

## Organ für Kryptogamenkunde und Phytopathologie

### nebst Repertorium für Literatur

beginnt nunmehr ihren 47. Band, der wiederum in einem Umfange von ca. 36 Bogen erscheinen wird.

Redaktion und Verlag werden auch in Zukunft für Veröffentlichung von bedeutenderen Originalabhandlungen auf den verschiedenen Gebieten der Kryptogamenkunde unablässig bemüht sein und vor allem durch Beigabe vorzüglich ausgeführter Tafeln und Textfiguren den Wert der wissenschaftlichen Abhandlungen zu erhöhen suchen.

Die sich vortrefflich bewährende Einrichtung des zwanglosen Erscheinens der einzelnen Hefte der Hedwigia je nach Eingang der Manuskripte, womit unseren Herren Mitarbeitern jederzeit Gewähr für eine möglichst schnelle Veröffentlichung ihrer Arbeiten geboten wird und den Abonnenten ebenfalls bestens gedient sein dürfte, soll auch für die Zukunft beibehalten werden.

Digitized by Google

*Das Beiblatt, das in erster Linie Referate und kritische Besprechungen, das Repertorium für kryptogamische Literatur, Aufzählung von Sammlungen und Personalnotizen enthält, erscheint wie bisher möglichst zweimonatlich.*

*Gleichzeitig erlauben wir uns, die Herren Verfasser auf die auf der 2. Umschlagseite jedes Heftes abgedruckten günstigen Bedingungen bezüglich des Honorars und der Separatabzüge hierdurch noch besonders aufmerksam zu machen.*

*Unsere geehrten Abonnenten ersuchen wir höflichst um recht baldige Erneuerung ihres Abonnements entweder bei ihren Buchhandlungen oder direkt beim Verlage. Bestellzettel ist zur gefälligen Benutzung hier beigefügt.*

*Berlin und Dresden, Juli 1907.*

*Mit vorzüglicher Hochachtung*

**Redaktion und Verlag der Hedwigia.**

Digitized by Google

Columbia: crescit prope Ibagué (n. 11); inter Medina et Salto del Diablo in provincia Cundinamarca (n. 674).

35. **Dr. strigifera** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis verisimiliter usque 1 m longis; petioli parte superiore (pars inferior deficit) parce strigosa (strigis usque ad $1^1/_2$ mm longis), subtetragono-compressa, supra trisulcata, subtus plana, ochraceo-straminea, usque ad 3 mm crassa; laminis ambitu ovato-lanceolatis, basi breviter angustatis rotundatis (lamina in specimine c. 6 dm longa, $2^1/_2$ dm lata), pinnatis, in apicem pinnatifidum et porro verisimiliter pinnatifido-lobatum acuminatis; pinnis inferioribus oppositis deflexis, mediis suboppositis vel alternis patentibus, superioribus alternis patentibus; pinnis crebris (in specimine c. 30), omnibus sessilibus; inferioribus e basi parum angustata, superioribus e basi lata non angustata lanceolato- vel deltoideo-linearibus, pinnatifidis, sensim in apicem pinnatifido-lobatum porro serrulatum et subintegrum acutum angustatis, rigido-chartaceis, subtus basi aerophoro parvo instructis; pinnis maximis mediis usque ad $12^1/_2$ cm longis, 18 mm latis; segmentis falcato-ligulatis, obtusis, margine undulatis, maximis (ala vix ultra 1 mm utrinque lata inclusa) c. 9 mm longis, $3^1/_2$—4 mm basi latis; rhachibus subquadrangulis, subtus planis lateribus leviter et supra profunde sulcatis, praesertim supra et lateribus strigosis (strigis ferrugineis usque ad $1^1/_2$ longis basi bulbulosis), ochraceo- vel subferrugineo-stramineis; costis pinnarum supra canaliculatis parce strigosis, subtus teretibus parce et longe strigosis, squamulis ovatis vel ovato-lanceolatis vix ultra 1 mm longis fuscescentibus raris mox deciduis ornatis, stramineis; nervis medianis segmentorum supra glabris, rectis, in segmentis maximis usque ad 12-jugis; soris in specimine juvenilibus vix ultra 5-jugis, in venis inferioribus sitis, margini magis approximatis, circularibus (in specimine vix ultra $^1/_2$ mm diametientibus sed evolutis certe majoribus), exindusiatis.

Species *Dr. nervosae* (Klotzsch) C. Chr. valde affinis, habituque similis, differt rhachibus et costis subtus strigosis (nec setosis); segmentis pinnarum magis obtusis margine vix vel parum reflexis subtus non glandulosis, soris margini magis quam nervo mediano segmentorum approximatis etc.

Columbia: specimen collectum est verisimiliter in monte Páramo de Guasca in itinere ab urbe Bogotá ad campos Llanos de San Martin in provincia Cundinamarca (n. 711).

36. **Dr. Brausei** Hieron. n. sp.

Pars media solum laminae folii adest et pinna (maxima) primi ordinis speciminis alterius.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis fortasse usque ad 1 m longis; lamina pinnata in specimine usque c. 3 dm lata; rhachi quadrangulari, supra canaliculata dense strigulosa, lateribus subtus subplanis sparse strigosa,



Digitized by Google

subferrugineo-straminea, in specimine usque ad $2^1/_2$ mm crassa; pinnis sessilibus, basi subtus aerophoro parvo instructis, e basi lata non angustata vel interdum praesertim e basi superiore parum angustata ambitu linearibus, pinnatifidis (alis utrinque c. $1^1/_2$ mm latis), in apicem pinnatifido-lobatum porro crenato-serrulatum et ad ultimum undulato-crenulatum acutum acuminatis, chartaceis; pinnis maximis in speciminibus c. 17—18 cm longis, $2^1/_2$—4 dm latis; costis pinnarum supra fuscescentibus canaliculatis striguloso-hirtis (strigulis adpressis ferrugineis vix $^1/_2$ mm longis), subtus ochraceo-stramineis parce strigosis (strigis c. $1^1/_2$ mm longis ochraceo-stramineis); segmentis patentibus, subfalcato-ligulatis, acutiusculis; maximis in specimine Stübeliano $1^1/_2$ cm longis $4^1/_2$ mm basi latis, in specimine Lindigiano (pinna unica) usque ad 22 mm longis $5^1/_2$ mm basi latis; nervis medianis supra canaliculatis glabris, subtus parte inferiore parce strigilosis vel interdum strigulis deciduis glabratis; venis lateralibus plerisque simplicibus, nonnullis interdum medio furcatis, supra in sulculos immersis, subtus prominulis, ad apicem versus dilatatis, in pinnis maximis 14—15-jugis usque ad $1^1/_4$ mm inter se distantibus; soris subcircularibus vel ellipticis, 1 mm vel parum ultra diametientibus, medio sitis vel parum margini magis approximatis, exindusiatis, sporangia crebra fuscescentia gerentibus.

Species habitu *Dr. rudi* (Kunze) C. Chr. similis, a qua praesertim indumento strigoso rhachis et costarum et pinnis inter nervos et venas utrinque glabris differt. Magis affinis est *Dr. nervosae* (Klotzsch) C. Chr. et *Dr. strigiferae* Hieron., a priore differt soris praesertim parte inferiore segmentorum margini magis approximatis, laminis pinisque latioribus, venis segmentorum usque ad 15-jugis etc.; a posteriore differt pinnis angustioribus, segmentis brevioribus acutiusculis, venis usque ad 15-jugis etc.

Columbia: crescit in valle fluvii Rio Paez, ubi specimen collectum est in itinere ab urbe Popayan ad montem Huila (n. 145); in regione urbis Bogotá, alt. s. m. 2700 m (Lindig n. 37).

37. **Dr. pterifolia** (Mett.) O. Ktze. Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 813; syn. *Aspidium pterifolium* Mett. in Linnaea XXXVI (1869), p. 110; *N. retrorsum* Sodiro Recensio etc. p. 51, Crypt. Vasc. Quit. p. 244, n. 23.

Ad hanc speciem sensu meo etiam planta in Martens et Galeotti Mém. sur les Fougères du Mexique (Mém. de l'Acad. Roy. de Bruxelles t. XV), p. 78, t. 22 descripta et depicta sub nomine »*Alsophila pilosa*« pertinet, nec ad *Dr. rudem* (Kunze) C. Chr. (syn. *Polypodium rude* Kunze in Linnaea XIII [1839], p. 133). Species differt a *Dr. rudi* (Kunze) C. Chr. pinnis magis distantibus latioribus, segmentis magis remotis longioribus, soris praesertim inferioribus saepe ellipticis.

Specimen juvenile et mancum est, sed haud dubito quin ad hanc speciem pertineat, quia satis bene quadrat ad specimina authentica.

Digitized by Google

Columbia: specimen in itinere ab urbe Pasto ad lacum Cocha et montem Patascoy collectum est (n. 256).

Ceterum ad hanc speciem specimina sequentia pertinere mihi videntur:

Venezuela: prope Coloniam Tovar ad rivulum in silvis umbrosis (MORITZ n. 403 et 106b partim). Columbia: prope urbem Bogotá, alt. s. m. 2700 m (LINDIG n. 37). Aequatoria: in monte Chimborazo (SPRUCE s. n., nomine »*Nephrodium hispido-pilosum* Hook.« signatum).

38. **Dr. Engelii** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* petiolis et rhachibus subquadrangulis, subtus planis, supra et lateribus sulcatis, ochraceis, subhirto-velutinis, usque ad 3 mm crassis; laminis foliorum ambitu lanceolatis, in apicem pinnatifidum acuminatis, basi parum angustatis, pinnatis, usque ultra 1 m longis et 35 cm latis; pinnis omnibus alternis (internodiis in speciminibus usque ad 2 cm longis), sessilibus, profunde pinnatifidis, usque ad 18 cm longis, raro ultra $2^1/_2$ usque ad 3 cm latis, sensim in apicem serrato-lobatum acutum acuminatis, basi parum angustatis, ambitu lineari-lanceolatis; costis utrinque setoso-hirtis (pilis supra patentibus subtus subappressis vix ultra $^1/_3$ mm longis); alis vix ultra $1^1/_2$ mm latis; segmentis numerosis subrectis vel parum falcato-incurvis, ligulatis, obtusiusculis, integris, margine ubique revolutis, chartaceis, supra ubique sparse hirto-pubescentibus, subtus in nervis medianis hirtis, inter venas laterales subglanduloso-puberulis; sinubus inter segmenta basi rotundatis c. usque ad 2 mm latis; segmentis maximis c. $1^1/_4$ cm longis, 4 mm basi latis; venis simplicibus, in segmentis maximis 17—19-jugis, vix $^3/_4$ mm inter se distantibus; soris semiglobosis vel semiellipsoideis, $^1/_2$—$^3/_4$ mm diametientibus, sporangia numerosa ochracea gerentibus; indusiis nullis; receptaculo setuloso.

Species *Dr. pterifoliae* (Mett.) O. Ktze. proxime affinis habituque similis, differt pinnis angustioribus et indumento petiolorum rhachium costarum pilis brevioribus constituto.

Venezuela: crescit in regione urbis Merida (ENGEL n. 90, specimina a cl. METTENIO nomine »*Phegopteris rudis*« signata); eodem loco (FUNCKE et SCHLIM n. 974: specimen a cl. METTENIO nomine »*Ph. rudis*« signatum). Columbia: specimina collecta in regione urbis Muzo in provincia Cundinamarca (n. 533).

39. **Dr. Cañadasii** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 256; syn. *N. Cañadasii* (Sodiro, Recensio etc. p. 48; Crypt. Vasc. Quit. p. 236, n. 13.

Specimen a specimine authentico in herbario cl. CHRISTII conservato parum aberrat rhachibus et costis pinnarum et segmentorum subtus minus dense cinereo-tomentosis pilis substellatis vel simplicibus (nec omnibus stellatis) brevissimis; ceterum optime ad id quadrat.



Digitized by Google

Aequatoria: crescit prope Santa Ines et Playa inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 883 a).

40. **Dr. Stübelii** Hieron. nov. spec. syn. *Phegopteris decussata* Mett. in Ann. Scienc. Nat. V. Ser. II. vol. p. 241, non Fil. Hort. Lips. *Lastrea phegopteroidea;* rhachibus supra 3—4-sulcatis, infra compresso-teretibus, stramineis, utrinque dense puberulis (pilis stellatis) usque ad 7 mm crassis; laminis ambitu oblongo-lanceolatis, acuminatis, pinnatis, verisimiliter 1 m vel ultra longis, $^1/_2$ m latis; pinnis infimis oppositis vel suboppositis, ceteris alternis; omnibus sessilibus, profunde pinnatifidis, usque ad 25 cm longis, 4 cm latis, sensim in apicem crenato-serratum acutum acuminatis, basi parum angustatis, infra ad insertionem aerophoro subulato usque ad 7 mm longo instructis, ambitu lanceolato-linearibus; costis supra hirto-pubescentibus, infra puberulis (pilis stellatis); alis vix ultra $1^1/_4$ mm utrinque latis; segmentis numerosis, rectis, ligulatis, obtusis, integris vel ad apicem versus obsolete undulato-crenulatis, infra ad insertionem costulae aerophoro subulato vix ultra 2 mm longo costae appresso instructis, membranaceis, laete lutescenti-viridibus, supra in nervis medianis puberulis et ubique glandulis minutis capituliformibus sessilibus rubris dense conspersis; sinubus inter segmenta basi rotundatis c. $2^1/_2$—4 mm latis; segmentis maximis c. $2^1/_4$ cm longis, $4^1/_2$ mm latis; venis simplicibus, in segmentis maximis 20—22-jugis, c. usque 1 mm inter se distantibus; soris semiglobosis vel semiellipsoideis, $^1/_2$—1 mm diametientibus, sporangia pauca ochraceo-straminea et inter ea glandulas capituliformes sessiles rubras gerentibus; indusiis nullis.

Species *Dr. Cañadasii* (Sodiro) C. Chr. proxime affinis, differt segmentis pinnarum paulo latioribus subtus glandulis rubris ubique conspersis; infimis lateris inferioris non decrescentibus interdum majoribus, lateris superioris depauperatis, soris duplo majoribus sporangia plura et glandulas rubras gerentibus; ceterum species cum *Dr. Cañadasii* indumento rhachium et costarum pinnarum et segmentorum et aerophoris basi pinnarum et costarum segmentorum sitis convenit. *Dr. decussatae* (L.) Urban minus proxime affinis est, differt ab ea segmentis pinnarum paucioribus inter se magis distantibus margine non ciliatis, venis in segmentis maximis paucioribus magis inter se distantibus et indumento puberulo rhachium costarum et costularum pilis stellatis minutis formato; a *Dr. euchlora* (Sod.) C. Chr. differt pinnis basi solum latere superiore parum angustatis, segmentis infra glandulis conspersis, indumento rhachium costarum costularumque, costis et costulis basi infra aerophoro instructis etc.

Columbia: crescit in regione urbis Bogotá in provincia Cundinamarca (n. 439); in regione silvatica vallis fluminis Rio Paez, alt. s. m. 1800--2000 m (n. 146).

Digitized by Google

41. **Dr. euchlora** (Sod.) C. Chr. Ind. (1905), p. 263; syn. *Polypodium euchlorum* Sodiro, Recensio p. 58; Crypt. Vasc. Quit. p. 290 n. 1. ex descriptione.

Specimen a descriptione parum differt pinnis maximis usque ad 2$^1/_2$ dm longis et 4 cm latis, segmentis earum usque ad 2$^1/_2$ cm longis, 5 mm latis.

Species *Dr. decussatae* (L.) Urban proxime affinis, differt pinnis et costis basi aerophoro carentibus, segmentis paucioribus margine non ciliatis, venis segmentorum paucioribus magis inter se distantibus etc.

Aequatoria: crescit prope San Tadeo in declivibus montis Pichincha inter urbem Quito et Mindo (n. 751).

42. **Dr. horrens** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis 1 m vel ultra longis; laminis ambitu lanceolatis, basi repente angustatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum porro crenato-lobatum et crenato-serratum longe acuminatis; maximis in speciminibus 5—6 dm longis, 1$^1/_2$—2 dm infra medium latis; pinnis coriaceis plerisque oppositis; superioribus suboppositis vel alternis; paribus pinnarum inferioribus saepe remotis (internodiis 3—5, rarius —10 cm longis), saepe recurvis vel reflexis; infimis abortivis ad auriculas reductis; pinnis ceteris omnibus sessilibus patentibus, e basi lata longe deltoideo-linearibus, profunde pinnatifidis (ala utrinque vix 1 mm lata), in apicem crenato-lobatum porro crenatum vel undulato-crenulatum acutum longe acuminatis; pinnis maximis laminarum maximarum 12—13 cm longis, usque ad 2$^1/_2$ cm basi latis; segmentis in laminis sterilibus vel parce fertilibus continuis, ovatis vel oblongis, obtusis vel obtusiusculis, margine undulato-crenulatis parum revolutis; in laminis crebre fertilibus subremotis, oblongis, margine undulato-crenulato valde revolutis; omnibus juventute subtus glandulis minutis mox evanescentibus aurantiacis parce conspersis; supra sparse asperulo-pilosulis; rhachibus subquadrangularibus supra canaliculatis, ubique tomentosulis; costis supra breviter hirtis, subtus fuscescentibus nitentibus et pubescentibus et squamis lanceolatis fuscescentibus mox deciduis parce obtectis; nervis medianis segmentorum supra parce pilosulis, subtus parce pubescentibus; venis in segmentis maximis laminarum sterilium 8—9-jugis, in segmentis maximis laminarum fertilium 8—12-jugis; infimis in laminis sterilibus interdum furcatis; soris exindusiatis, c. $^3/_4$ mm diametientibus, margini revoluto approximatis, saepe crenulis obtectis, sporangia ochracea vel brunnea gerentibus.

Species *Dr. rudi* (Kunze) C. Chr. affinis, differt pinnis basi non angustatis, segmentis margine undulato-crenulatis, costis fuscescentibus etc.

Digitized by Google

Columbia: crescit in regione superiore silvarum locis uliginosis (»pantano«) in monte Tolima (n. 51 b). Aequatoria: in silvis regionis »Páramo« dictae supra vicum Cumbal, alt. s. m. 3500 m in monte Cumbal (n. 339); prope La Boca del Mundo Nuevo, alt. s. m. 2600 m (n. 338).

43. **Dr. atropurpurea** Hieron. nov. spec.

*Lastrea vera;* foliis 1 m et ultra longis; laminis ambitu lanceolatis, basi sensim angustatis, pinnatis, per partes subbipinnatis, in apicem pinnatifidum porro crenato-lobulatum et crenatum sensim acuminatis; rhachibus atropurpureis, nitentibus, supra parce puberulis subcanaliculatis, subtus glabratis subteretibus; pinnis plerisque oppositis (internodiis inferioribus usque ad 8 cm longis inter paria); apicalibus suboppositis vel alternis; inferioribus et mediis basi pinnatis ceterum plus minusve profunde pinnatifidis, basi superiore repente angustatis (pinnula infima ceteris basalibus multo minore), basi inferiore truncata (pinnula infima ceteris basalibus subaequilonga vel interdum eas longitudine superante), ambitu lanceolatis in apicem pinnatifido-lobulatum porro crenatum et crenato-undulatum acutum acuminatis; pinnis superioribus similibus sed basi quoque profunde pinnatifidis; pinnis omnibus patentibus falcato-incurvatis subcoriaceis; pinnis supremis decrescentibus pinnatifido-lobulatis; pinnis maximis in specimine 13 $^1/_2$ cm longis, usque 3 $^1/_2$ cm supra basin latis; rhachiolis vel costis pinnarum ochraceo-stramineis, supra canaliculatis canaliculo glabro excepto hirto-pubescentibus, subtus parce squamulosis et squamulis mox deciduis mox omnino denudatis; pinnulis (pinnis secundi ordinis in basi pinnarum primi ordinis inferiorum et mediarum) et segmentis pinnarum subfalcato-lineari-oblongis, ligulatis, obtusiusculis vel acutiusculis, margine (saepe revoluto) crenatis; infimis basi lobulato-crenatis; nervis medianis supra canaliculatis, canaliculo excepto parce puberulis; venis in pinnis secundi ordinis et segmentis maximis usque ad 11-jugis, venis infimis interdum furcatis; soris juventute indusium parvum vix $^1/_2$ mm diametiens fuscescens glabrum chartaceum gerentibus, sed indusio deciduo mox denudatis, 1 $^1/_2$ mm diametientibus, in venis sitis, costae magis quam margini approximatis.

Species habitu *Dr. sagenoidi* (Mett.) O. Ktze. paeninsulae malaïcae insulisque archipelagi malaïci indigenae habitu similis, differt pinnis profundius pinnatifidis quin etiam basi pinnatis, segmentis (et pinnulis) angustioribus, venis raro furcatis, soris costae approximatis etc.

Etiam *Dr. atrorubenti* (Mett.) C. Chr. similis eique affinis, a qua differt pinnis subcoriaceis, inferioribus et mediis basi pinnatis, pinnulis et segmentis margine grossius crenatis, nervis medianis approximatis etc.

Ceterum *Dr. rigescenti* (Sodiro) C. Chr. ecuadoriensi mihi ignoto affinis esse videtur, quod ex descriptione rachillis vel costis quoque obscure purpurascentibus, quae in planta nostra ochraceo-stramineae

Digitized by Google

sunt, et soris margini non nervo mediano segmentorum vel pinnularum magis approximatis differt.

Columbia: crescit in faucibus (»quebrada«) in regione »páramo« dicta montis Huila (n. 159).

44. **Dr. cheilanthoides** (Kunze) C. Chr. Ind. (1905), p. 257.

*Aspidium cheilanthoides* Kunze in Linnaea XXII (1849), p. 578; XXIV, p. 282; Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II (1858), p. 368 (84), n. 203; *A. decrescens* Kunze ap. Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II (1858), p. 368, n. 202; *N. decrescens* (Kunze) Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. p. 457, n. 63*; *N. resinoso-foetidum* Hook. Spec. Fil. IV (1862), p. 105, n. 79 ex fragmentis speciminum a cl. Spruce collectorum n. 5300 et 5302.

Aequatoria: inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 932).

45. **Dr. pteroidea** (Klotzsch) C. Chr. Ind. (1905), p. 285; syn. *Polypodium pteroideum* Klotsch in Linnaea XX (1847), p. 389.

Columbia: inter Medina et Toquisa, ubi specimina collecta sunt in itinere ab urbe Bogotá ad campos Llanos de San Martin dictos, alt. s. m. 6000—7000 m (n. 687); ad ripas fluminis prope Tequendama (n. 478a). Aequatoria: crescit prope Abitagua inter Baños et Jivaría de Píntuc, alt. s. m. 1600 m, in valle Pastaza (n. 894).

46. **Dr. biserialis** (Bak.) C. Chr. Ind. (1905), p. 354; syn. *Polypodium biseriale* Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. p. 309, n. 30 ex descriptione.

Columbia: crescit in silvis humidis prope lacum Cocha (n. 231).

47. **Dr. ichtiosma** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 271; syn. *Polypodium ichtiosmum* Sodiro, Recensio etc. (1883), p. 59; Crypt. Vasc. Quit. (1893), p. 294, n. 6.

Specimen a specimine authentico in herbario cl. Christii conservato parum differt segmentis glandulis pellucidis majoribus punctatis.

Species *Dr. caudatae* (Raddi) C. Chr. proxime affinis, rhachibus costisque densius squamis margine longe ciliatis ornatis, pinnis superioribus vix vel non decurrentibus venis sterilibus non furcatis, ramulis ascendentibus venarum fertilium furcatarum brevioribus differt.

Aequatoria: crescit prope San Florencio, ubi specimen in itinere ab urbe Quito ad provinciam Manabí collectum est (n. 797).

48. **Dr. hirsuto-setosa** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea* (?), foliis verisimiliter 1/2 m longis; laminis ambitu e basi parum angustata deltoideo-lanceolatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum porro pinnato-lobatum et subintegrum acutum acuminatis (lamina folii unici quod adest c. 6 dm longa, 22 cm supra basin lata); pinnis inferioribus et mediis oppositis vel suboppositis, breviter petiolatis (petiolo vix ultra 3 mm longo), remotis (paribus infimis usque

Digitized by Google

ad 6 cm distantibus); superioribus sessilibus, subcontinuis, alternis; omnibus ambitu e basi lata parum angustata oblongo-lanceolatis, profunde pinnatifidis (basi fere usque ad costam), in apicem pinnatifido-lobulatum porro crenatum et subintegrum acutum elongato-deltoideum acuminatis; rhachibus ubique et costis supra dense, pinnis utrinque minus dense hirsuto-setosis (setis usque ad 2 mm longis subpatentibus); rhachibus fuscescentibus, supra unisulcatis, subtus subbisulcatis; segmentis pinnarum basi lata ligulatis, apice obtuso-truncatis, subintegris vel inferioribus pinnarum mediarum margine crenatis vel undulato-crenatis; maximis pinnarum inferiorum c. 14 mm longis, 6 mm latis; venis parum perspicuis, usque ad 6-jugis, plerisque furcatis, raro inferioribus dichotomis, supremis simplicibus; soris in segmentis biseriatis in ramo ascendente venarum medio inter costam et marginem sitis, usque ad $1^1/_2$ mm diametientibus, circularibus, sporangia crebra brunnea (in specimine plerumque jam decidua) gerentibus. Indusia non vidi.

Species *Dr. microsorae* (Hook.) O. Ktze. habitu similis et affinis esse videtur ex fragmentis mancis quae in Herbario Regio Berolinensi adsunt; sed indumento pilis longis setosis formato jam satis differt. Indumento valde similis est *Dr. Karstenianae* (Klotzsch) Hieron. (syn. *Polypodium Karstenianum* [Klotzsch]) et *Dr. Blanchetianae* (Kunze) Hieron. (syn. *Polypodium Blanchetianum* Kunze et *P. canescens* Kunze, non Bl. nec L.), sed ab utroque laminis foliorum pinnatis (nec bipinnatis) jam differt.

Aequatoria: crescit in altiplanicie supra Allpayacu inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 903).

49. **Dr. pseudomontana** (Hieron.) C. Chr. Ind. (1905), p. 286; syn. *Aspidium pseudomontanum* Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXII (1896), p. 373, n. 23.

Peruvia vel Bolivia: crescit in insula lacus Titicaca »Pila del Inca« dicta alt. s. m. 3900 m (n. 1246).

50. **Dr. Filix mas** (L.) Schott, Gen. Fil. ad (1834), t. IX.

Var. **paleacea** (Swartz); syn. *Aspidium paleaceum* Swartz Synop. Fil. (1806), p. 52; Don, Prodr. p. 4; *A. parallelogrammum* Kunze in Linnaea XIII (1839), p. 146; XVIII, p. 345; XXIV, p. 283.

Columbia: crescit prope Silvia (n. 97); in faucibus Boqueron de Bogotá (n. 457, m. Aprili 1868).

51. **Dr. Wolfii** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis 8—10 dm longis, longe petiolatis; petiolis parte inferiore teretibus, superiore compressis bisulcatis, praesertim basi squamulis ferrugineis deltoideo-linearibus usque ad 1 cm longis $^3/_4$ mm basi latis acutis ornatis, ochraceo-stramineis; laminis ambitu e basi lata vix angustata deltoideo-lanceolatis pinnatis vel per partes bipinnatis, in apicem pinnatifidum porro pinnatifido-lobatum

Digitized by Google

et crenatum acutum acuminatis; maximis c. 6 dm longis, fere 3 dm latis; pinnis inferioribus oppositis, mediis suboppositis, superioribus alternis; inferioribus breviter petiolatis; ceteris sessilibus; inferioribus et mediis remotis (paribus inferioribus usque ad 6 cm inter se distantibus); superioribus subcontinuis; omnibus glauco-viridibus, ambitu e basi lata non vel parum angustata deltoideo-lanceolatis; inferioribus basi pinnatis, ceterum profunde pinnatifidis, in apicem pinnatifido-lobulatum porro obsolete undulato-crenulatum acutum acuminatis; superioribus basi quoque profunde pinnatifidis ceterum similibus; pinnis maximis in speciminibus c. 15 cm longis, 4½ cm latis; segmentis infimis vel inferioribus et pinnis secundi ordinis pinnarum inferiorum plerumque parte inferiore grosse crenatis; pinnis secundi ordinis et segmentis omnibus e basi lata subfalcato-ligulatis, obtusiusculis, subchartaceis, glabratis; rhachibus stramineis compressis, supra trisulcatis hirto-pubescentibus, subtus bisulcatis, ubique squamulis crebris fuscescentibus deltoideo-linearibus usque ad 3 mm longis parum ultra ½ mm basi latis acutis ornatis; costis vel rhachiolis pinnarum supra hirto-pubescentibus, subtus puberulis squamis similibus crebris ornatis; nervis medianis pinnarum secundi ordinis et segmentorum supra glabris, subtus parce puberulis et squamulis similibus paucis ornatis; venis eorum usque ad 8- raro 10-jugis parum perspicuis; inferioribus dichotomis vel repetito dichotomis; superioribus et pinnarum superiorum omnibus furcatis, supremis simplicibus; soris solum in ramis ascendentibus venarum furcatarum vel in ramis omnibus dichotomarum sitis, usque ad 1 mm diametientibus, circularibus vel subellipticis, sporangia crebra brunneo-ochracea gerentibus, exindusiatis.

Species inter affines *Dr. marginali* (Swartz) Gray habitu subsimilis, differt pinnis magis remotis, pinnis secundariis et segmentis minus remotis subcontinuis latioribus, soris exindusiatis in pinnis secundariis et segmentis inferioribus saepe pluriseriatis, omnibus costis vel nervis medianis magis approximatis.

Aequatoria: crescit prope San Tadeo prope Mindo ad radices occidentales montis Pichincha alt. s. m. 1300 m (n. 770); prope Jivaría de Píntuc (n. 919) et inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle Pastaza (n. 998).

52. **Dr. patula** (Sw.) Und. Our. nat. Ferns ed. IV (1893), p. 117.

Var. **chaerophylloides** (Moritz) syn. *Aspidium chaerophylloides* Moritz in schedula.

Peruvia: crescit prope Punta de Jabon inter Pacasmayo et Moyobamba in provincia Loreto (n. 1072).

53. **Dr. indecora** (Liebm.) C. Chr. Ind. (1905), p. 272; syn. *Lastrea indecora* Liebm. in Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Möde **1848**, p. **272**, **n. 7**.

Digitized by Google

Var. **obtusa** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* pinnis segmentisque obtusis.

Columbia: crescit prope Coconuco in valle fluvii Rio Cauca (n. 110).

54. **Dr. ulvensis** Hieron. nov. spec.

*Lastrea phegopteroidea;* foliis verisimiliter 1 m et ultra longis; laminis subchartaceis, supra ferrugineo-subtus glauco-viridibus, usque ad 7 dm longis, 3—4 dm supra basin latis, ambitu lanceolato-ovatis, basi rotundatis, apice longe acutis, basi subtripinnatis, porro bipinnatis et pinnatis, in apicem profunde pinnatifidum gemmulam gerentem desinentibus; pinnis infimis ambitu oblique ovatis, basi exteriore bipinnatis, ceteris partibus pinnatis, in apicem pinnatifidum et porro dentato-serratum acutum acuminatis; pinnis ceteris aequilateris, ambitu lanceolatis, a basi pinnatis; pinnis secundi vel tertii ordinis ambitu oblique lanceolatis, basi inaequilateris, parte inferiore profunde, superiore minus profunde pinnatifidis et porro pinnatifido-lobatis, in apicem lobulato-serrulatum brevem acutiusculum acuminatis; pinnis infimis primi ordinis maximis usque ad 4 dm longis, usque ad $2^1/_2$ dm basi latis; pinnis secundi ordinis lateris exterioris pinnarum basalium maximis vix 2 dm longis; pinnis tertii ordinis maximis vix ultra 4 mm longis et $1^1/_2$ cm supra basin latis; rhachi primaria subquadrangulari, supra canaliculata ferrugineo-puberula, subtus striato-sulcata, substraminea, juventute ferrugineo-puberula, denique glabrata, ad apicem versus anguste alata; rhachiolis similibus, supra subtusque subglanduloso-pubescentibus, jam a medio alatis; costis omnibus supra parce subglanduloso-puberulis, subtus subglanduloso-pubescentibus; segmentis inferioribus pinnularum tertii vel secundi ordinis lobato-serratis, acutiusculis vel obtusiusculis, subfalcato-ovatis vel lanceolatis; superioribus brevioribus, subintegris; venis lateralibus inferioribus furcatis vel dichotomis, superioribus simplicibus; soris plerumque basi rami ascendentis venarum sitis, biseriatis in segmentis inferioribus basi interum excepta (ramis venularum omnibus huc soros gerentibus), ad apicem versus in segmentis solitariis, exindusiatis, rotundatis, vix ultra $1^1/_2$ mm diametientibus, sporangia numerosa brunnea gerentibus.

Species *Dr. patulae* (Sw.) Und. affinis et habitu similis, differt statura majore, pinnis primariis erectis angulo vix ultra 45° a rhachi distantibus (non angulo subrecto patentibus), soris exindusiatis in segmentis ultimis plerumque biseriatis a costis pinnarum secundi vel tertii ordinis remotis (nec juxta eas utrinque uniseriatis) et indumento rhachium costarum etc.

Aequatoria: crescit in faucibus »Quebrada Ulva« prope Baños in valle Pastaza supra Palo Largo (n. 848).

Digitized by Google

55. **Dr. funesta** Hieron. (Kunze); syn. *Aspidium funestum* Kunze in Linnaea IX, p. 96; *Nephrodium funestum* Hook. Spec. Fil. IV, p. 129, t. CCLII.

Brasilia: crescit prope urbem Pará (?) (n. 1140).

56. **Dr. ampla** (Humb. Bonpl.) O. Ktze. Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 812; syn. *Polypodium amplum* Humb. Bonpl. ap. Willd. Spec. plant. V (1810), p. 207; *Aspidium amplum* Mett. in Abh. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II (1858), p. 358 (74), n. 176.

Columbia: crescit prope Minca haud procul ab urbe Santa Marta in provincia Magdalena (n. 368).

57. **Dr. villosa** O. Ktze. Rev. Gen. Pl. (1891), p. 814.

Var. **opaca** (Mett.) Hieron. syn. *Aspidium opacum* Mett. manuscr. in herb. suo nunc Regio Berolinensi; syn. *N. villosum* Mett. in Ann. Scienc. Nat. Sér. V, Vol. II, p. 245, n. 11.

Forma **Lehmanniana** Hieron.; syn. Nephrodium villosum var. opaca f. Lehmanniana Hieron. in Englers Bot. Jahrb. XXXIV (1895), p. 446.

Aequatoria: crescit in vicinitate pagi Baños in valle fluminis Rio Pastaza et in declivibus montis Tunguragua (n. 852); in declivibus orientalibus montis Abitagua inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 896).

58. **Dr. acrosora** (Hieron.) C. Chr. Ind. (1905), p. 250; syn. *N. acrosorum* Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1904), p. 446.

Columbia: in monte Cerro Pelado, alt. s. m. 2000—2200 m (sine numero).

59. **Dr. catocarpa** (Kunze) O. Ktze. Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 812; syn. *Aspidium catocarpum* Kunze in Linnaea IX (1834), p. 95; Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II (1858), p. 357 (73), n. 174.

Columbia: crescit in regione urbis La Plata alt. s. m. 1200—1500 m (n. 1261); in monte Páramo de Moras (n. 1270).

60. **Dr. fuscata** (Klotzsch) O. Ktze., Rev. Gen. Pl. II (1891), p. 812; syn. *A. furcatum* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 371 (errore typographico *Aspidium furcatum* l. c. nominatum est, sed in schedula cl. Klotzsch »*A. fuscatum*« scripsit).

Aequatoria: crescit inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 920 et 948).

61. **Dr. vasta** (Kunze) Hieron., non Bak.; syn. *Polypodium vastum* Kunze in Linnaea IX (1834), p. 50; syn. *N. vastum* (Kunze) Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1904), p. 446, n. 21; *N. polylepis* Sodiro Crypt. Vasc. Quit. p. 260, n. 37** ex specimine authentico in Herbario cl. Christii.

Columbia: crescit in regione silvatica inferiore prope Las Juntas ad radices montis Tolima (n. 19, 24 et 24a). Aequatoria: prope San Florencio inter Quito et Manabí (n. 788).

Digitized by Google

Var. **bogotensis** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* costis segmentorum et pinnularum (pinnarum secundi ordinis) et rhachiolis glabratis pilis carentibus sed ut in forma typica crebre squamulosis; soris in specimine ad basin lobulorum segmentorum et pinnularum plerumque solitariis in vena ascendente sitis raro binis in vena ascendente et descendente paris infimi sitis.

Columbia: specimen (folium) collectum est in itinere ab urbe Honda ad urbem Bogotá (n. 434).

62. **Dr. effusa** (Swartz) Urban, Symb. Antill. IV (1903), p. 16.

Var. **divergens** (Swartz) Hieron. in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV (1905), p. 447; syn. *Polypodium divergens* Swartz, Synop. Filic. p. 73; Schkuhr, Krypt. Gewächse I, p. 27, tab. 26b.

Columbia: crescit inter urbes Bogotá et Muzo (n. 534); prope San Florencio inter urbem Quito et Manabí in declivibus montis Pichincha alt. s. m. 1400 m (n. 800).

Var. **exculta** (Hook.); syn. *N. excultum* Hook. Spec. Filic. IV, p. 149, n. 151.

Columbia: crescit inter urbes Bogotá et Fusagasugá (n. 503); inter Bogotá et Muzo (n. 553).

63. **Dr. xanthotrichia** Sodiro Recensio etc. p. 52; Crypt. Vasc. Quit. p. 255.

Specimen optime quadrat ad specimen authenticum in herbario Christii asservatum, sed segmenta laminae subtus parcius pilis fulvis solum in venis venulisque conspersa sunt.

Columbia: crescit prope Villavicencio in valle rivuli Guatiquia in provincia Cundinamarca (n. 631).

64. **Dr. gongylodes** (Schkuhr) Kuntze ~~Hieron.~~; syn. *Aspidium gongylodes* Schkuhr, Krypt. Gewächse p. 193, t. 33c.

Brasilia: crescit prope urbem Pará (n. 1133, 1137).

65. **Dr. megalodus** (Schkuhr) Hieron.; syn. *Polypodium megalodus* Schkuhr, Krypt. Gewächse I, p. 24, tab. 19b.

Columbia: crescit inter Medina et Salto del Diablo in provincia Cundinamarca (n. 677); inter urbes Bogotá et Muzo (n. 526).

66. **Dr. molle** (Jacq.) Desv. Mém. Soc. Linn. II (1827), p. 258; Hook. Spec. Fil. IV, p. 67 partim; Hook. et Bak. Syn. Fil. p. 293, n. 187 partim.

Columbia: ad ripas fluvii Rio Magdalena (n. 372). Brasilia: prope Paranagua in provincia Paraná (n. 1164a).

67. **Dr. Karsteniana** (Klotzsch) Hieron. syn. *Polypodium Karstenianum* Klotzsch, in Linnaea XX (1847), p. 390.

Specimen mancum pinnarum pare superiorum folii sterilis consistens. Differt a speciminibus authenticis parum lobulis infimis solum pinnularum profundius lobato-crenatis; sed certe ad hanc speciem

Digitized by Google

Species *Dr. Blanchetianae* (Kunze) Hieron. (syn. *Polypodium*
*ıum* Kunze ap. Mettenium in Abhandl. de Senckenb. naturf.
II [1858], p. 314; *P. canescens* Kunze herb. ex Mett. l. c.
: L.) valde affinis et indumento similis, sed habitu aberrans,
is secundi ordinis pinnarum inferiorum et mediarum parte
ınatis (nec solum profunde pinnatifidis), pinnulis vel seg-
;ustioribus plerumque in parte inferiore pinnarum secundi
funde pinnato-lobulatis vel lobato-crenatis etc.
s ex schedula arborescens.
nbia: crescit ad radices montis Santo Domingo in regione
'eriore, alt. s. m. 1800 m inter urbem Popayan et montem
44).
'. **subincisa** (Willd.) Urban. Symb. Ant. IV (1903), p. 19;
*odium subincisum* Willd. Spec. Plant. V (1810), p. 202;
: *subincisa* (Willd.) Fée Gen. p. 243; *Phegopteris dilatata*
XI Hist. de Fougères et de Lycop. des Antilles p. 52,
l; *Alsophila martinicensis* Sieb. fl. martin. n. 348; Hook.
., p. 48.
nbia: crescit prope Fusagasugá in provincia Cundinamarca

**ogotensis** Hieron. nov. var.
a forma typica pinnis magis chartaceis textura magis dura,
dibus; rhachibus omnibus et costis pinnarum secundi ordinis
us fuscescenti-hirtis, costis subtus densius squamulosis pilis
'entibus; ceterum optime ad plantam typicam congruit.
nbia: crescit in regione urbis Bogotá in provincia Cundina-
·18 et 423).
'. **Galeottii** (Martens) C. Chr. Ind. (1905), p. 267; syn.
*Galeottii* Martens ap. Mart. et Gal. Mém. sur le Fougères
: in Mém. Acad. Roy. de Bruxelles XV, seors. impr. p. 43,

ıtoria: crescit inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle
943).
. **Ghiesbreghtii** (Linden) C. Chr. Ind. (1905), p. 267; syn.
*Ghiesbreghtii* Linden ap. Hook. et Bak. Syn. Fil. p. 315,

)*r. Poiteana* (Bory) Urban (syn. *Polypodium crenatum* Swartz)
et nihil nisi forma densius villosa esse videtur.
ia: crescit in declivibus prope Tabalosas inter urbem
ı et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1088).
. **angustifolia** (Willd.) Urban, Symb. Ant. IV (1903), p. 21
syn. *Meniscium angustifolium* Willd. Spec. Plant. V, p. 133.
ıbia: crescit prope Ibagué (n. 14); inter urbes Honda et
76); prope Minca haud procul ab urbe Santa Marta (n. 367).

Digitized by Google

72. **Dr. sorbifolia** (Jacq.) Hieron.; syn. *Asplenium sorbifolium* Jacq. Collect. II (1788), p. 106, t. 3, fig. 2; *Meniscium sorbifolium* (Jacq.) Willd. Spec. Plant. V (1810), p. 134; *M. arborescens* Willd. l. c. p. 133; *Polypodium Hostmanni* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 397; *Meniscium Kapplerianum* Fée Gen. Fil. p. 223.

I. Forma **genuina**.

Aequatoria: prope Canelo inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 956).

II. Var. **confertivenosa** Hieron. nov. var.

Differt a forma genuina praesertim venis (vel nervis lateralibus) pinnarum magis confertis, vix ultra $1^1/_2$ mm inter se distantibus; pinnis in specimine 22-jugis; infimis suboppositis (paribus distantibus; internodiis inter paria c. 4 cm longis), longiuscule petiolatis (petiolo usque ad 1 cm longo); superioribus magis approximatis inter se, alternis, c. $^1/_2$—1 cm distantibus; laminis glabratis, usque ad 17 cm longis, medio usque ad $2^1/_4$ cm latis, falcato-lineari-lanceolatis, longe acuminatis, margine subintegris vel obsolete undulatis; venulis vel venis secundi ordinis in specimine (fertili!) arcuatim vel angulo obtuso anastomosantibus, venulis liberis ultra medium areolarum productis interdum usque ad basin venulae liberae paris proximi productis, soris rotundatis orbicularibus, exacte in conjunctione venularum inter venas primarias sitis, c. 1 mm diametientibus.

Varietas habitu *Dr. angustifoliae* (Willd.) Urb. similis, sed vix pro planta hybrida inter eam et *Dr. sorbifoliam genuinam* consideranda est, quia a priore quoque venis magis confertis praesertim distinguenda est.

Columbia: crescit inter urbes Honda et Bogotá (n. 392).

III. Var. **punctivenulosa** Hieron. nov. var.

Differt a forma genuina et varietatibus adhuc notis praesertim venulis, quae in illis normaliter liberae sunt, fere omnibus (inferioribus costae approximatis saepe exceptis) inter se conjunctis, foliolis mediis saepe basi superiore auriculatis; foliolis in specimine 14-jugis; omnibus alternis (internodiis inferioribus inaequilongis, alteris 1—$1^1/_2$ cm longis, alteris usque ad 5 cm longis, superioribus subaequilongis); infimis petiolatis (petiolo interdum usque ultra 1 cm longo); superioribus sessilibus; laminis margine leviter undulatis, subfalcato-lanceolatis, longe acutis; laminis foliolorum inferiorum basi utrinque cuneatis; mediorum et superiorum basi superiore truncatis (mediis quoque auriculatis), inferiore cuneatis; omnibus supra ubique glabratis, subtus praesertim in costis venis venulisque puberulis; laminis maximis in specimine 17 cm longis, $3^1/_2$—3 cm infra medium latis; venis vel nervis lateralibus c. 2 mm inter se distantibus, venulis in specimine fertili unico omnibus angulo obtuso connexis; soris orbicularibus, in conjunctione venularum et in prolongatione ejus plerumque usque ad conjunctionem

Digitized by Google

proximam producta sitis, valde inter se approximatis, partem basalem et apicem foliolorum non occupantibus, usque ad $1^1/_4$ mm diametientibus.

Columbia: crescit prope Muzo in provincia Cundinamarca (n. 544).

IV. Var. **mollis** (Mett.) Hieron.; syn. *Phegopteris (Meniscium) mollis* Mett. in Ann. des Sciences Nat. 5. S. II, p. 242, n. 20.

Columbia: crescit inter urbem Bogotá et vicum Villavicencio (n. 648). Peruvia: locis sivestribus et graminosis (»pajonal«) inter Rio Negro et Rioja inter Pacasmayo et Moyobamba (n. 1075); inter Moyobamba et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1094).

73. **Dr. serrata** (Cav.) C. Chr. Ind. (1905), p. 291; syn. *Meniscium serratum* Cav. Prael. (1803), p. 548, n. 1156; *M. palustre* Raddi Fil. Brasil. (1825), p. 9, t. 20; *M. dentatum* Presl, Tent. Pterid. (1836), p. 211; Delic. Prag. I, p. 162, n. 6.

Columbia: crescit ad ripas fluvii Rio Magdalena (n. 370).

74. **Dr. reticulata** (L.) Urban, Symb. Ant. IV (1903), p. 22; syn. *Meniscium reticulatum* (L.) Sw. Synops. Fil. p. 19, n. 2.

Forma typica.

Insula Martinique loco non indicato (n. 1194).

75. **Dr. (Meniscium) pachysora** Hieron. nov. spec.

Solum pars media laminae adest.

*Meniscium;* rhachi supra sulcata, infra tereti, griseo-ochracea, glabrata, nitida, usque ad 3 mm crassa; foliolis alternis (internodiis 2—7 cm longis); foliolis vel pinnis petiolatis (petiolis 5—8 mm longis), chartaceis, lineari-lanceolatis, acuminatis, basi cuneatis plus minusve inaequilateris, margine incrassato obsolete crenato-undulatis, nervo mediano supra sulcato et minute puberulo excepto ubique glabratis; maximis c. 3 dm longis, 4—5 cm infra medium latis; venis (vel nervis lateralibus) usque ad 4 mm inter se distantibus; venulis anastomosantibus, parum arcuatis, usque ad 2 (rarius $2^1/_2$) mm inter se distantibus (12—14 in parte media foliolorum); venulis liberis plus minusve, interdum usque ad conjunctionem proximam productis; soris crassis, subhemiellipsoideis, c. 2 mm longis, $1^1/_2$ mm latis, in conjunctione partibusque vicinis venularum sitis, plerisque inter se distantibus, rare marginibus sese attingentibus, laminam foliorum infra apice excepto ubique occupantibus; sporangiis valde numerosis.

Species *Dr. longifoliae* (Fée) Hieron. (syn. *Meniscium longifolium* Fée Crypt. Vasc. Brésil. I, p. 84, n. 7, tab. XXV, f. 2) valde affinis, differt foliolis brevius acuminatis longius petiolatis nervo mediano supra parce puberulo excepto ubique glabris, soris crassioribus etc.

Aequatoria: crescit in declivibus occasum solis spectantibus montis Abitagua inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 897).

Digitized by Google

76. **Dr. Lechleri** (Hieron.) C. Chr. (1905), p. 274; syn. *Nephrodium Lechleri* Hieron. in Englers Bot. Jahrb. XXXIV (1904), p. 448.

Aequatoria: crescit inter Banos et Jivaría de Píntuc (n. 1002).

77. **Dr. Andreana** (Sodiro) C. Chr. Ind. (1905), p. 252; syn. *Meniscium Andreanum* Sodiro Recensio p. 71; Crypt. Vasc. Quit. p. 392, n. 5.

Var. **glabra** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* pinnis ubique glabris (nec subtus in costis venisque puberulis).

Ceterum descriptio *M. Andreani* l. c. ad specimina Stübeliana quadrat, nisi foliola maxima (24 cm longa) saepe 6 cm vel parum ultra lata sunt.

Aequatoria: crescit in faucibus (quebrada) prope Mindo ad radices occasum solis spectantes montis Pichincha (n. 767).

### **Didymochlaena** Desv.

1. **D. lunulata** (Houtt.) Desv. in Mém. Soc. Linn. VI (1827), p. 282.

Columbia: crescit in monte Cerro Pelado, alt. s. m. 1800—2000 m (n. 1251). Aequatoria: prope San Florencio inter urbem Quito et viam Camino de Manabí (n. 801); prope Mindo ad radices occasum solis spectantes montis Pichincha (n. 740a); prope Santa Ines in valle fluminis Pastaza inter Baños et Jivaría de Píntuc (n. 882).

### **Cyclopeltis** J. Sm.

1. **C. semicordata** (Swartz) J. Smith Mag. LII (1846) Comp. 36.

Columbia: ad ripas fluvii Rio Magdalena (n. 369); inter oppidum Honda et urbem Bogotá (n. 393 partim); prope Muzo in provincia Cundinamarca (n. 559). Peruvia: in declivibus prope Tabalosos inter Moyobamba et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1087); ad ripas fluvii Rio Huallaga (n. 1120).

### **Aspidium** Swartz partim.

1. **A. subrepandum** Baker in Ann. of Bot. V (1891), p. 55; Sodiro Crypt. Vasc. Quit. p. 639; *A. repandum* Sodiro, Recensio etc. p. 42, non Willd.

Specimen juvenile foliorum laminis e basi cordata ovato-oblongis, longe in caudas lineares acutas saepe furcatas vel trifidas acuminatis, margine repandis vel crenulato-lobulatis, basi plerumque lobis majoribus ornatis. Ceterum textura laminae soris etc. specimen optime ad specimen authenticum in herbario cl. Christii conservatum congruit.

Columbia: crescit prope Muzo in provincia Cundinamarca (n. 518).

Digitized by Google

2. **A. rufescens** Kaulf. in Sieber Synop. Fil. No. 187; syn. *Sagenia rufescens* (Kaulf.) Presl, Tent. Pterid. p. 87; *A. latifolium* var. *rufescens* (Kaulf.) Mett. in Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. II 1858, p. 402 sub n. 279.

Specimina optime quadrant ad specimina authentica in insula Trinidade a cl. Siebero (n. 187) collecta.

Columbia: habitat prope praedium Minca haud procul ab urbe Santa Marta (n. 360).

3. **A. martinicense** Spr. Anleit. III (1904), p. 133; syn. *A. macrophyllum* Rudolphi (1805); Swartz, Synops. Fil. p. 43 et 239.

India Occidentalis: crescit in insula Martinique (n. 1198). Columbia: inter Honda et Bogotá (n. 377); in vicinitate vici Gachetá in provincia Cundinamarca (n. 571). Peruvia: prope Tambo Alaria haud procul a Cachiyacu inter Moyobamba et vallem fluvii Rio Huallaga (n. 1092).

4. **A. Kunzei** Hieron.; syn. *Aspidium macrophyllum β decurrens* Kunze in Linnaea IX 1834 (1835), p. 89, n. 235.

Solum folium sterile adest pinnis 3-jugis, supremis et parte apicali profunde pinnatifida longe decurrentibus; pinnis inferioribus ambitu oblique deltoideis, valde inaequilateris, basi lateris inferioris profunde pinnatifidis, superiore et ad apicem versus inferiore pinnati-lobatis porro apice undulatis vel subintegris. Ceterum optime congruit ad specimen authenticum Poeppigianum n. 2288, praesertim indumento faciei inferioris. Facies superior laminae ut in hoc specimine omnino glabra.

Aequatoria: habitat inter Machai et Antombos in valle Pastaza (n. 864).

5. **A. aequatoriense** Hieron. nov. spec.

*Euaspidium;* foliis usque ad 1 m longis, longe petiolatis; petiolis ochraceo-brunneis vel castaneis, juventute glanduloso-puberulis, mox glabratis, nitentibus, compressis, supra quinquesulcatis, subtus subteretibus; laminis ambitu e basi cordata ovato-oblongis, pinnatis, in apicem basi cuneatum et decurrentem pinnatifidum porro pinnatilobatum et undulatum acutum acuminatis; pinnis 3—5-jugis, membranaceis utrinque praesertim in costis glanduloso-puberulis; inferioribus petiolatis (petiolulis vix ultra 1 cm longis), ambitu oblique deltoideis, inaequilateris, latere inferiore magis productis basi profunde pinnatifidis (lobis pinnato-lobatis vel undulatis) vel in speciminibus junioribus basi inferiore furcato-auriculatis, ad apicem versus pinnatifido-lobatis, porro undulatis, in apicem acutum subintegrum acuminatis; pinnis supremis saepe late sessilibus vel breviter decurrentibus, superioribus ceteris anguste sessilibus, crenato-lobatis, ambitu e basi superiore subtruncata rhachi subparallela et inferiore rotundata vel cuneata elongato-deltoideis, acutis, inaequilateris, latere superiore basi productis latioribus et profundius lobatis; lobis acutis vel obtusiusculis; inferioribus



Digitized by Google

falcatis, margine obsolete undulatis; soris subirregulariter dispositis, in seriem costae loborum parallelam utrinque dispositis additis saepe soris alteris nonnullis inter series costarum vicinarum dispositis, circularibus, usque 2 mm diametientibus, interdum confluentibus vel valde approximatis, indusiatis; indusiis soris multo minoribus vix 1 mm diametientibus, rotundato-reniformibus, fuscescentibus, scariosis, margine ciliatis; sporangiis creberrimis ochraceo-brunneis.

Species *A. martinicensi* Spr. affinis et habitu similis, differt indumento glanduloso-puberulo, pinnis crebrius et profundius pinnatilobatis, soris subirregulariter dispositis; indumento *A. Kunzei* Hieron. (syn. *A. macrophyllo* var. *decurrenti* Kunze) similis, differt costis et costulis pinnarum etiam supra dense glanduloso-puberulis, pinnis omnibus crebre pinnatifido-vel crenato-lobatis, superioribus brevius decurrentibus.

Aequatoria: habitat prope San Florencio alt. s. m. 1400 m ubi speciem collectum est in itinere ab urbe Quito ad provinciam Manabí (n. 795); inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle Pastaza (n. 963); verisimiliter in eadem regione specimen alterum collectum est (n. 1012).

6. **A. draconopterum** Eaton, Mem. Amer. Acad. n. s. VIII (1860), p. 211; Diels in Engler u. Prantl, Pflanzenfamilien I 4, p. 186; syn. *Polypodium draconopterum* (Eaton) Hook. Spec. Fil. V, p. 86, n. 377.

Columbia: crescit prope Muzo in provincia Cundinamarca (n. 552).

## **Polystichum** Roth part.

1. **P. Moritzianum** (Klotzsch) Hieron.; syn. *Aspidium Moritzianum* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 367.

Forma **genuina** Hieron.

Aequatoria: crescit prope San Florencio inter urbem Quito et viam in provinciam Manabí alt. s. m. 1400 m (n. 791).

Var. **setoso-dentata** Hieron. nov. var.

Differt a forma *genuina* pinnis longioribus usque ad 2 dm longis, latioribus basi interdum usque ad 4 cm latis; pinnulis majoribus; inferioribus usque ad $2^1/_2$ cm longis usque ad 1 cm latis basi superiore profundius incisis ad apicem versus utrinque profunde dentatis, dentibus in setam c. $^1/_2$ mm longam acuminatis.

Aequatoria: crescit prope Loma de Lligua ad radices montis Tunguragua in valle Pastaza (n. 855).

2. **P. ordinatum** (Kunze) Liebm. in Kongl. Danske Videnskab. Selsk. V 1 (1848), p. 275 (123), n. 1; syn. *Aspidium ordinatum* Kunze in Linnaea XVIII (1844), p. 347; Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II 1858, p. 331 (47).

Aequatoria: inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 934).

Digitized by Google

3. **P. Hartwigii** (Klotzsch) Hieron.; syn. *Aspidium Hartwigii* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 366.

Columbia: crescit in regione inferiore silvarum prope las Juntas in monte Tolima (n. 20); in regione inferiore silvarum montis Huila, alt. s. m. 1800—2000 m (n. 141); prope Guadalupe haud procul ab urbe Bogotá (n. 474b). Aequatoria: crescit inter urbem Quito et San Florencio (n. 802); in monte Loma de Lligua ad radices montis Tunguragua supra vallem fluminis Pastaza (n. 855a).

4. **P. Stübelii** Hieron. nov. spec.

*P. phegopteroideum;* foliis fere usque ad 1 m longis, petiolatis; petiolis et rhachibus ochraceo-stramineis, supra canaliculatis, subtus compresso-teretibus, squamis majoribus ovato-lanceolatis usque ad 1 cm longis 3 mm supra basin latis acutissimis ochraceo-ferrugineis margine ubique dense lacerato-ciliatis et minoribus lineari-lanceolatis ceterum similibus densissime obtectis; laminis bipinnatis ambitu ovato-lanceolatis (in speciminibus usque ad $6^1/_2$ dm longis, 3 dm latis), basi vix vel parum angustatis, longe in apicem simpliciter pinnatum denique pinnatifidum et lobato-serratum acutissimum acuminatis; pinnis primi ordinis numerosis, patentibus, sessilibus, lanceolato-linearibus, basi vix angustatis, pinnatis, in apicem pinnatifidum denique lobatum et serratum acutissimum longe acuminatis (maximis in speciminibus c. 16 cm longis, fere 3 cm latis); pinnis inferioribus oppositis, superioribus alternis; infimis refractis; rhachiolis praesertim basi squamis iis rhachium similibus sed minoribus et angustioribus dense vestitis; foliolis imbricatis e basi superiore truncata et auriculata (auriculis obtusis margine superiore denticulatis), et inferiore cuneata ovato-ellipticis, obtusiusculis, mucronulatis, subglauco-viridibus ochraceo-marginatis basibus integris exceptis ubique crenato-dentatis (dentibus vix $^1/_2$ mm altis), supra in nervo mediano, subtus ubique squamulis angustissime linearibus usque ad 2 mm longis acutissimis margine sparse piloso-denticulatis ferrugineis ornatis; foliolis maximis c. 12 mm longis, c. 5 mm supra basin latis; venis in foliolis maximis utrinque 7—9, plerisque 2—3-dichotomis supremis furcatis; soris in bifurcationibus primariis vel in medio ramuli ascendentis primae bifurcationis sitis, exindusiatis, juxta costam et interdum in auricula utrinque uniseriatis, usque ad 7-jugis, vix ultra 1 mm diametientibus; sporangiis badiis.

Species *P. platylepidi* Fée et *P. longicuspidi* Fée proxime affinis, differt ab utroque foliolis imbricatis subtus ubique squamulis ornatis, petiolis rhachibus rhachiolisque squamis margine dense ciliatis dense ornatis etc.

Columbia: crescit in regione inferiore silvarum montis Huila alt. s. m. 1800—2000 m (n. 141); in valle Consacá alt. s. m. 2100 m, haud procul ab urbe Pasto (n. 210); prope Miraflores alt. s. m. 2700 m (n. 331).



Digitized by Google

5. **P. platyphyllum** (Willd.) Presl, Tend. Pterid. p. 84: Fée, Crypt. Vasc. Brésil. I, p. 130.

Columbia: crescit prope Las Juntas inter urbem Ibagué et montem Tolima (n. 26); prope Muzo in provincia Cundinamarca (n. 507); in vicinitate urbis Popayan (n. 72); in valle Consacá prope urbem Pasto alt. s. m. 2000 m (n. 214). Aequatoria: inter Baños et Jivaría de Píntuc in valle fluminis Rio Pastaza (n. 922, 978); ad radices montis Tunguragua et prope Banos (n. 821).

6. **P. montevidense** (Spreng.) Hieron.; syn. *Polypodium montevidense* Sprengel, Syst. Veg. IV (1827), p. 59; *Aspidium montevidense* (Sprengel) Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXII 1896, p. 364; *Polystichum Sellowianum* Presl Tent. Pterid. p. 83; *A. aculeatum* var. *platyphyllum* Grieseb. Plant. Lorentz. in Abh. d. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen XIX 1874, p. 229, n. 913; Symbol. l. c. 1879, p. 344, n. 2250; non A. platyphyllum Willd.; *A. aculeatum* var. *phegopteroideum* Bak. in Flora Brasil. I 2, p. 462 partim.

Var. **squamulosa** Hieron.; syn. *Aspidium montevidense* var. *squamulosa* Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXII (1896), p. 364.

Bolivia: crescit supra Taca, alt. s. m. 3200 m, inter urbem La Paz et vallem Yungas (n. 1223, 1226).

7. **P. cochleatum** (Klotzsch) Hieron.; syn. *Polypodium cochleatum* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 388; *Phegopteris cochleata* (Klotzsch) Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II, p. 239.

Bolivia: verisimiliter specimina collecta sunt supra Taca inter urbem La Paz et vallem Yungas, alt. s. m. 3200 m (n. 1224, 1226).

8. **P. Lehmannii** Hieron. in Englers Botan. Jahrb. XXXIV (1904), p. 452.

Columbia: crescit in vicinitate urbis Popayan (n. 96).

9. **P. Wolfii** Hieron. nov. spec.

*P. phegopteroideum;* foliis usque ad 6—7 dm longis, petiolatis; petiolis supra canaliculatis, subtus teretibus, nitentibus, ochraceo-griseis, nudis (au basi squamis ornatis?), usque ad 2 mm crassis; rhachibus supra trisulcatis, subtus teretibus, ochraceo-griseis, nitentibus, supra squamulis raris ferrugineis lineari-lanceolatis longe acuminatis basi ciliatis in pilum prolongatis vix $1^1/_2$ mm longis deciduis ornatis, mox omnino nudis; laminis ambitu e basi parum angustata lineari-lanceolatis, bipinnatis in apicem simpliciter pinnatum sensim acuminatis; pinnis primi ordinis numerosis (in foliis speciminis c. 20—30), arcuatim incurvis, oppositis vel suboppositis, e basi lata deltoideo-linearibus pinnatis sensim in apicem angustissimum acutum pinnatifidum denique pinnato-dentatum acuminatis; maximis in specimine c. 13 cm longis, 2 cm basi latis; paribus pinnarum distantibus (internodiis infimis in specimine usque ad 3 cm longis); pinnulis (vel foliolis) breviter petiolatis, subcoriaceis, e basi superiore subtruncata

Digitized by Google

et inferiore cuneata oblique rhombeis, acutiusculis vel obtusiusculis, spinuloso-mucronatis, margine inferiore basi cuneata excepta crenato-serratis et ad apicem versus crenato-denticulatis (serraturis vel dentibus 3 5 mucronatis vix $^1/_4$ mm altis), margine superiore basi auriculatis (auricula obtusa mucronulata apice denticulata), ad apicem versus irregulariter crenato-serrulatis vel denique crenato-denticulatis; pinnulis basilaribus saepe basi superiore subpinnatis, auriculam liberam gerentibus et supra auriculam et basi inferiore utrinque lobatis, ceteris notis similibus; maximis usque ad $1^1/_2$ cm longis, c. $^1/_2$ cm latis; venis utrinque 4—5; auriculam vel lobos intrantibus dichotomis; ceteris furcatis vel supremis simplicibus; soris exindusiatis 3—5-jugis, orbicularibus, 1—$1^1/_2$ mm diametientibus, plerisque in bifurcationibus inter costam et marginem sitis, in auricula saepe dupplicatis; sporangiis ochraceo-ferrugineis.

Species *P. montevidensi* (Sprengel) Hieron. affinis habituque similis, differt petiolis rhachibusque duris ochraceo-griseis nitentibus subnudis, pinnis primariis valde incurvis, pinnulis subcoriaceis brevius spinuloso-serratis dentatisque. A *P. Lehmannii* Hieron. cui quoque proxime affinis est differt rhachibus et petiolis subnudis, pinnis magis distantibus plerisque magis incurvatis, pinnulis parum majoribus magis distantibus utrinque glabris etc.

Bolivia vel Peruvia: crescit prope Copacabana ad lacum Titicaca, alt. s. m. 3800—4000 m (n. 1245; Jan. 1877).

Var. **huilensis** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* foliolis obtusis argutius margine superiore inciso-dentatis sessilibus subtus inter venas glandulosis, rhachi ochracea squamis pluribus ornata.

Columbia: crescit in regione Páramo dicta montis Huila (n. 160).

10. **P. orbiculatum** (Desv.) Gay, Historia de Chile. Bot. VI, p. 513; syn. *Aspidium orbiculatum* Desv. Mag. Nat. Berol. 1811, p. 321; Mém. Soc. Linn. VI (1827), p. 248, n. 53; *Polypodium rigidum* Hook. et Grev. Icon. Fil. Tab. CLXIII (1831); *Phegopteris rigida* (Hook. et Grev.) Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II, 1858, p. 294 (10), n. 5.

Var. **trapezoides** (Presl) Hieron. syn. *Nephrodium trapezoides* Presl, Rel. Haenk. I (1830), p. 37.

Specimina optime quadrant ad specimen authenticum Haenkeanum in Herbario Musei botanici Berolinensis asservatum. Forma locis aridioribus enata esse videtur.

Columbia: in antro supra Boca del Monte (n. 60 pp.) et in regione páramo dicta altiore (n. 61) in monte Tolima.

Var. **crenato-dentata** (Klotzsch) Hieron.; syn. *P. crenato-dentatum* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 384.

Digitized by Google

Varietas formae *genuinae* ex icone ap. Hook. et Grev. l. c. similis, differt foliolis et segmentis pinnarum argutius spinuloso-denticulatis, a varietate *trapezoide* differt pinnis apice magis obtuso-rotundatis segmentisque terminalibus pinnarum majoribus rotundatis.

Specimen optime quadrat ad specimen authenticum Ruizianum, nisi majus est (laminis c. 22—33 cm longis, $4^1/_2$—7 cm latis).

Columbia: in monte Ualcalá, alt. s. m. 3800 m ad limites cum republica Aequatoria (n. 318).

Var. **saxatilis** (Klotzsch) Hieron.; syn. *Polypodium saxatile* Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 383. Differt a forma *typica* foliis longius petiolatis, petiolis rhachibusque parum tenuioribus squamis saepe paucioribus ornatis, pinnis primariis laxis melius chartaceis quam coriaceis, minus dense foliolatis, rhachiolis subnudis, foliolis praesertim basi remotis (internodio inter par infimum foliolorum et infimo proximum saepe usque ad $^1/_2$ cm longo), soris paucioribus minoribus vix ultra 1 mm diametientibus.

Fortasse varietas loco natali humidiore producta.

Columbia: in antro supra Boca del Monte in monte Tolima (n. 60 pp). Peruvia vel Bolivia: crescit in vicinitate oppidi Tiahuanaco, alt. s. m. supra 4000 m (n. 1244). Bolivia: inter Pongo et Apachaete in monte Illimani, alt. s. m. 4350 m (n. 1240; 17. Dez. 1876).

11. **P. pycnolepis** (Kunze) Fée, Gen. p. 278; *Aspidium pycnolepis* Kunze apud Klotzsch in Linnaea XX (1847), p. 365; *Phegopteris pycnolepis* Mett. in Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. II 1858, p. 295 (11), n. 7.

Columbia: crescit prope Guadalupe et La Peña haud procul ab urbe Bogotá (n. 471); prope Silvia in monte Páramo de las Delicias (n. 101); in limite inferiore regionis graminosae (pajonales) in monte Puracé alt. s. m. c. 3440 m (n. 130); ad rupes, alt. s. m. 3800 m in monte Ualcalá in parte septentrionali provinciae Imbabura (n. 317); in vicinitate vici Cumbal inter Pasto et Tulcan (n. 322); in monte Cerro Marpi alt. s. m. 3400 m inter Pasto et Tulcan (n. 345). Peruvia: prope Cumullca alt. s. m. 3600 m inter Pacas mayo et Moyobamba (n. 1034); prope Minas de Quimsachata haud procul a Tiahuanaco alt. s. m. c. 4300 (n. 1242; 3. Jan. 1877).

12. **P. boboense** Hieron. nov. spec.

*P. phegopteroideum*; foliis usque ad $^3/_4$ m longis, petiolatis; petiolis (in specimine c. usque ad $2^1/_2$ dm longis) rhachibusque vix $1^3/_4$ mm crassis, ochraceis supra subtrisulcatis, subtus teretibus, ubique squamis pallide ferrugineis majoribus ovato-lanceolatis vel lanceolatis acutis vel acuminatis in pilum desinentibus margine lacerato-denticulatis usque ad 7 mm longis 2 mm latis cum minoribus similibus sed angustioribus intermixtis subdense vestitis; laminis ambitu lanceolatis, basi vix vel parum angustatis, bipinnatis, in apicem simpliciter pinnatum

Digitized by Google

denique breve pinnatifidum et obtusiusculum longissime acuminatis; maximis in specimine 55 cm longa, c. 15 cm lata; pinnis primi ordinis alternis vel suboppositis, numerosis (utrinque c. 30—35), plerisque breviter petiolatis, basi bipinnatis, in apicem obtusiusculum simpliciter pinnatum desinentibus, e basi lata deltoideo-lanceolatis vel deltoideo-linearibus; maximis c. 10 cm longis, 2 cm basi latis; rhachiolis squamulis lineari-lanceolatis squamis rhachium similibus sed multo minoribus et angustioribus sparse vestitis; pinnulis inferioribus ambitu e basi superiore truncata inferiore cuneata ovatis vel ovato-oblongis, obtusis; basilaribus basi pinnatis, foliola 1—2-juga apice spinuloso-dentata gerentibus, apice pinnatifidis vel pinnato-lobatis obtusis spinuloso-dentatis; pinnulis superioribus basi superiore inciso-lobatis ceterum similibus; supremis cuneatis, integris, nisi ad apicem obtusum versus spinuloso-dentatis; dentibus spinulosis partium omnium vix ultra $^{1}/_{2}$ mm longis; pinnulis omnibus subchartaceis glauco-viridibus, supra glabris, subtus parce lanosis (pilis subferrugineis flexuosis parte inferiore seriebus cellularum 2—3 formatis, superiore simpliciter articulatis); venis foliola intrantibus pinnatim partitis vel repetito dichotomis, segmenta lobosque furcatis; soris exindusiatis, orbicularibus, c. $1^{1}/_{2}$ mm diametientibus, in bifurcationibus venarum vel in ramo ascendente earum sitis, in foliolis 1—3 (raro 4), in segmentis pinnularum plerumque solitariis; sporangiis badiis.

Species *P. gelido* (Kunze) Fée (syn. *Aspidium gelidum* Kunze) affinis, differt statura multo graciliore, textura molliore, petiolis rhachibus tenuioribus squamis multo minoribus ornatis, pinnulis subchartaceis (nec coriaceis), infimis basi pinnatifidis aliisque notis.

Aequatoria: crescit in valle fluminis Rio Bobo prope Tulcan, alt. s. m. 3000 m (n. 353 pro parte).

Var. **minor** Hieron. nov. var.

Differt a forma *typica* foliis minoribus angustioribus (lamina in speciminibus c. 2—3 dm longa, 5—10 cm lata), pinnis paucioribus (in specimine c. 25—30-jugis) simpliciter pinnatis sessilibus, pinnulis inferioribus interdum basi superiore incisa-lobatis vel subauriculatis (nec pinnatis), vel sicut ceterae apice spinuloso-denticulato excepto integris.

Aequatoria: crescit cum forma *typica* in valle fluminis Rio Bobo prope Tulcan, alt. s. m. 3000 m (n. 353 partim). Peruvia vel Bolivia: prope Tiahuanaco alt. s. m. supra 4000 m (n. 1243).

13. **P. denticulatum** (Swartz) J. Smith Journ. of Bot. IV (1844), p. 195; Hist. Fil. p. 220; syn. *Polypodium denticulatum* Swartz Prodr. p. 134; Flor. Ind. Occid. p. 1692; *Aspidium denticulatum* (Swartz) Swartz, Synops. Fil. p. 57.

Digitized by Google

Columbia: infra Cueva del Tigre in regione superiore silvarum in monte Tolima (n. 48).

14. **P. adiantiforme** (Forst.) J. Sm. Hist. Fil. (1875), p. 220; syn. *Polypodium adiantiforme* Forst. Prodr. (1786), p. 82; *Polypodium capense* L. Suppl. (1788), p. 445; *Aspidium capense* Willd. Spec. Plant. V, (1810), p. 267; *Polypodium coriaceum* Swartz, Prodr. (1788), p. 133; Flor. Ind. Occid. p. 1688; *Aspidium coriaceum* (Swartz) Swartz Syn. Fil. p. 57 exclus. syn. Forst.

Brasilia: prope Paranaguá (n. 1165); prope Porto Alegre? (n. 1184 et 1185).

15. **P. dubium** (Karst.) Diels in Engler u. Prantl, Pflanzenfamilien I 4, p. 194; syn. *Phegopteris dubia* Karsten, Fl. Columb. I, p. 109, tab. LXXXV; *Polypodium dubium* (Karst.) Hook. Spec. Fil. V, p. 15.

Columbia: ad radices montis Santo Domingo in regione media silvarum alt. s. m. 2400 m (inter urbem Popayan et montem Huila) (n. 156); ad lacum Cocha alt. s. m. 2700 m (n. 254); ad Boqueron de Bogotá (n. 458). Aequatoria: prope Garretas in via ad provinciam Manabí (n. 777).

### Cyclodium Presl.

1. **C. meniscoides** (Willd.) Presl Tent. Pterid. (1836), p. 85, t. 2, f. 20; syn. *Aspidium meniscoides* Willd. Spec. Plant. V, p. 218.

Brasilia: crescit prope Baião ad ripas fluvii Rio Tocantins in provincia Grão Pará (n. 1146).

## Figurenerklärung zu den Tafeln III—VIII.

### Dryopteris Sellowii (Taf. III).

Fig. 1. Habitusbild zweier mittleren Fiedern mit Rhachisstück in nat. Größe. 1a. etwa $2^1/_2$ fache Vergrößerung des unteren Teils einer solchen.

### Dryopteris magdalenica (Taf. III).

Fig. 2. Habitusbild eines Wedels in nat. Größe.

„ 2a. Habitusbild des unteren Teiles einer mittleren Fieder, von unten gesehen. Vergr. $^2/_1$.

„ 2b. Ein solches, von oben gesehen.

### Dryopteris gemmulifera (Taf. IV).

Fig. 3. Habitusbild eines Mittelstücks eines Blattes mit zwei Fiederpaaren in nat. Größe.

„ 3a. Habitusbild des unteren Teiles einer mittleren Fieder eines Blattes, von unten gesehen. Vergr. $^2/_1$.

„ 3b. Oberseitenansicht des unteren Teiles einer Mittelfieder. Vergr. $^2/_1$.

Digitized by Google

**Dryopteris lepidula** (Taf. IV).

Fig. 4. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes. Nat. Größe.
„ 4a. Unterseitenansicht des unteren Teiles einer mittleren Fieder. Vergr. $^2/_1$.
„ 4b. Oberseitenansicht des unteren Teiles einer mittleren Fieder. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris boqueronensis** (Taf. IV).

Fig. 5. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes. Nat. Größe.
„ 5a. Unterseitenansicht des unteren Teiles einer mittleren Fieder. Vergr. $^2/_1$.
„ 5b. Oberseitenansicht des unteren Teiles einer mittleren Fieder. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris muzensis** (Taf. IV).

Fig. 6. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.
„ 6a. Unterseitenansicht eines unteren Teiles einer Blattfieder. Vergr. $^3/_1$.
„ 6b. Oberseitenansicht eines unteren Teiles einer Blattfieder. Vergr. $^3/_1$.

**Dryopteris silviensis** (Taf. V).

Fig. 7. Habitusbild aus dem oberen Teil eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.
„ 7a. Unterseitenansicht eines unteren Teiles einer Blattfieder. Vergr. $^3/_1$.
„ 7b. Oberseitenansicht eines basalen Teiles einer Blattfieder. Vergr. $^3/_1$.

**Dryopteris utañagensis** (Taf. V).

Fig. 8. Habitusbild eines mittleren Teiles eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.
„ 8a. Unterseitenansicht eines basalen Teiles einer Blattfieder mit Rhachis. Vergr. $^3/_1$.
„ 8b. Oberseitenansicht eines basalen Teiles einer Blattfieder mit Rhachis. Vergr. $^3/_1$.

**Dryopteris Mercurii** (Taf. V).

Fig. 9. Habitusbild eines mittleren Teiles eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.
„ 9a. Unterseitenansicht eines basalen Teiles einer Blattfieder mit Rhachis. Vergr. $^2/_1$.
„ 9b. Oberseitenansicht eines unteren Teiles einer Blattfieder mit Rhachis. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris strigifera** (Taf. V).

Fig. 10. Habitusbild eines Fiederpaares aus dem mittleren Teil eines Blattes. Nat. Größe.
„ 10a. Unterseitenansicht des unteren Teiles einer Blattfieder. Vergr. $^2/_1$.
„ 10b. Oberseitenansicht des basalen Teiles einer Blattfieder mit Rhachis. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris Brausei** (Taf. VI).

Fig. 11. Habitusbild aus dem oberen Teil eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.
„ 11a. Unterseitenansicht eines Fiederlappenpaares aus dem mittleren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.
„ 11b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris Engelii** (Taf. VI).

Fig. 12. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen. Nat. Größe.

Digitized by Google

Fig. 12a. Unterseitenansicht eines Fiederlappenpaares aus dem mittleren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.

„ 12b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris Stübelii** (Taf. VI).

Fig. 13. Habitusbild einer Fieder 1. Ordn. aus dem mittleren Teil eines Blattes, mit einem Stück der Rhachis bei × die Basen der benachbarten Fiedern. Nat. Größe.

„ 13a. Unterseitenansicht eines Fiederlappenpaares aus dem mittleren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.

„ 13b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris horrens** (Taf. VI).

Fig. 14. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen. Bei × die Basen des nächstunteren Fiederpaares an der Rhachis angedeutet. Nat. Größe.

„ 14a. Unterseitenansicht eines fruktifizierenden Fiederlappenpaares. Der Rand ist über die Sori übergeschlagen. Vergr. $^2/_1$.

„ 14b. Oberseitenansicht eines sterilen Fiederlappenpaares. Der Rand der Lappen ist nicht umgeschlagen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris atropurpurea** (Taf. VI).

Fig. 15. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen. Bei × die Basen des nächstunteren Fiederpaares angedeutet. Nat. Größe.

„ 15a. Unterseitenansicht eines fruktifizierenden Fiederlappenpaares. Vergr. $^2/_1$.

„ 15b. Oberseitenansicht eines Fiederlappenpaares. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris hirsuto-setosa** (Taf. VI).

Fig. 16. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen. Bei × die Basen des nächstoberen Fiederpaares angedeutet. Nat. Größe.

„ 16a. Unterseitenansicht eines fertilen Lappenpaares aus dem mittleren Teil einer Blattfieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.

„ 16b. Oberseitenansicht einer solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris Wolfii** (Taf. VII).

Fig. 17. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, bestehend aus einer Blattfieder 1. Ordn., von unten gesehen. Bei × die Basen der nächstoberen Blattfiedern angedeutet. Nat. Größe.

„ 17a. Unterseitenansicht eines fertilen Fiederlappenpaares aus dem mittleren Teil einer Blattfieder. Vergr. $^2/_1$.

„ 17b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Dryopteris ulvensis** (Taf. VII).

Fig. 18. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Blattfieder 1. Ordn. mit einem Teil der Rhachis, an welcher bei × die Basen der nächstoberen und nächstunteren Fieder 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 18a. Unterseitenansicht einer unteren fertilen Blattfieder 2. Ordn. mit dem zugehörigen Teil der Rhachis der Fieder 1. Ordn. Verg. $^2/_1$.

Digitized by Google

**Dryopteris pachysora** (Taf. VII).

Fig. 19. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Fieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Stück der Rachis des Blattes, an welchem bei ╳ die Basen des nächstoberen und nächstunteren Fiederblättchens 1. Ordn. angedeutet sind.

„ 19a. Unterseitenansicht eines fertilen Stückes aus der Mitte eines Fiederblättchens. Vergr. $^{3}/_{1}$.

„ 19b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^{3}/_{1}$.

**Polystichum Moritzianum** var. **setoso-dentata** (Taf. VIII).

Fig. 20. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines fertilen Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Blattfieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Stück der Blattrhachis, an welcher bei ╳ die Basen der nächstoberen und der nächstunteren Blattfieder 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 20a. Unterseitenansicht eines Fiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Blattfieder 1. Ordn. Vergr. $^{2}/_{1}$.

**Polystichum Stübelii** (Taf. VIII).

Fig. 21. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines fertilen Blattes, von unten gesehen. Bei ╳ sind die Basen der nächstoberen und nächstunteren Blattfiederpaare angedeutet. Nat. Größe.

„ 21a. Unterseitenansicht zweier fertilen Blattfiederpaare 2. Ordn. aus dem mittleren Teil einer Blattfieder 1. Ordn. Vergr. $^{2}/_{1}$.

„ 21b. Oberseitenansicht zweier solcher Blattfiederpaare. Vergr. $^{2}/_{1}$.

**Polystichum Lehmannii** (Taf. VIII).

Fig. 22. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines fertilen Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Blattfieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Stück der Rhachis, an welcher bei ╳ die Basen der nächstoberen und der nächstunteren Blattfieder 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 22a. Unterseitenansicht eines Fiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. c. $^{5}/_{2}$.

„ 22b. Oberseitenansicht eines solchen. Vergr. $^{5}/_{2}$.

**Polystichum Wolfii** (Taf. VIII).

Fig. 23. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines fertilen Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Fieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Stück der Blattrhachis, an welchem bei ╳ die Basen der nächsten Fiedern 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 23a. Unterseitenansicht eines fertilen Fiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^{5}/_{2}$.

**Polystichum Wolfii** var. **huilensis** (Taf. VIII).

Fig. 24. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines fertilen Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Fieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Stück der Blattrhachis, an welchem bei ╳ die Basen der nächstoberen und der nächstunteren Fieder 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 24a. Unterseitenansicht eines fertilen Fiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^{3}/_{1}$.

„ 24b. Oberseitenansicht einer solchen. Vergr. $^{3}/_{1}$.

Digitized by Google

**Polystichum boboense** (Taf. VIII.)

Fig. 25. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen, bestehend aus einer Fieder 1. Ordn. und dem zugehörigen Teil der Blattrhachis, an welchem bei $\times$ die Basen der nächstoberen und nächstunteren Blattfiedern 1. Ordn. angedeutet sind. Nat. Größe.

„ 25a. Unterseitenansicht eines fertilen Fiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Fieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.

„ 25b. Oberseitenansicht einer solchen. Vergr. $^2/_1$.

**Polystichum boboense** var. **minor** (Taf. VIII).

Fig. 26. Habitusbild aus dem mittleren Teil eines Blattes, von unten gesehen, bestehend aus drei Fiedern 1. Ordn. und der Basis einer vierten nebst dem zugehörigen Stück der Blattrhachis. Nat. Größe.

„ 26a. Unterseitenansicht eines Blattfiederpaares 2. Ordn. aus dem unteren Teil einer Blattfieder 1. Ordn. Vergr. $^2/_1$.

Digitized by Google

# Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei, mit spezieller Berücksichtigung des Phytoplanktons.[1]

Von Dr. C. H. Ostenfeld, Kopenhagen.

(Mit Tafel IX und einer Kartenskizze.)



## I. Einleitung.

Im Jahre 1904 bat mich Herr W. Elpatiewsky, Assistent am zoologischen Museum in Moskau, die Algen einer Sammlung von Plankton- und Schlammproben zu untersuchen, welche Herr E. im Sommer 1903 in dem großen See Kossogol in der nordwestlichen Mongolei, sowie in Teichen und Flüssen der unmittelbaren Umgegend des Kossogol gesammelt hatte. Als Planktologe ging ich mit Freude auf diesen Wunsch ein, da ich ja hier Gelegenheit haben würde, ein

[1]) Dieselbe Abhandlung wird ungefähr gleichzeitig in russischer Sprache publiziert.

Digitized by Google

Phytoplankton aus einem großen Gebirgssee im Herzen von Asien zu untersuchen, und da ich hoffen durfte, daß diese Untersuchung wichtige und interessante Beiträge zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Planktonarten geben würde. Indes wagte ich es nicht, eine Bestimmung der zahlreichen Bodendiatomeen, die sich unzweifelhaft in den Schlammproben finden würden, zu versprechen, und erst nachdem der dänische Diatomeenforscher, Herr E. Østrup, versprochen hatte, die Diatomeen auf seine Kappe zu nehmen, konnte ich dem Herrn Elpatiewsky eine bejahende Antwort geben.

Die vorliegende Abhandlung ist das Resultat meiner Untersuchung. Herr Elpatiewsky sandte mir ca. 50 Planktonproben, von denen jedoch eine bedeutende Anzahl besser als Algenproben zu bezeichnen sind, ferner einige Schlammproben.

Mein Hauptzweck war, die Beschaffenheit des Phytoplanktons zu studieren; nebenbei habe ich mich jedoch bemüht, alle in den Proben vorkommenden Algen zu bestimmen. Ich bin indes auf diesem Gebiet nur Anfänger, und ich habe oft die Identifizierung irgend einer Alge aufgeben müssen. Das unten folgende Verzeichnis ist daher durchaus nicht als ein vollständiges Verzeichnis der vorkommenden Algen anzusehen, sondern nur als eine Liste derjenigen Algen, die ich bis auf die Art habe bestimmen können. Namentlich gilt dies in Bezug auf die Desmidiaceen, von denen die Liste nur wenige enthält. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß die Proben erstaunlich arm an Desmidiaceen gewesen sind. Die beiden in einer Probe vorkommenden Oedogonium-Arten sind von Frl. Emma Hallas bestimmt worden, für deren liebenswürdige Hilfe ich ihr meinen aufrichtigen Dank hier bringe, wie ich auch die Gelegenheit benutze, Herrn E. Østrup zu danken, weil er durch die Bearbeitung der Diatomeen die Arbeit um so vollständiger gemacht hat. Endlich fühle ich es als eine angenehme Pflicht, meine Dankbarkeit Herrn Elpatiewsky gegenüber auszusprechen, weil er mir seine Sammlung zur Bearbeitung überlassen hat.

Das Resultat meiner Untersuchungen zerfällt in zwei Hauptabschnitte, von denen der erste ein systematisch geordnetes Verzeichnis der beobachteten Algen bildet; als Grundlage der Aufstellung habe ich G. S. West: A Treatise on the British Freshwater-Algae, Cambridge 1904, benutzt. Bei jeder Art findet sich Angabe des Vorkommens innerhalb des Kossogol-Gebietes, sowie Bemerkungen systematischer Art. Das Verzeichnis umfaßt im ganzen 90 Arten, von denen 56 Chlorophyceen, 7 Phaeophyceen (inkl. gelbe Flagellaten), 5 Peridineen und 22 Myxophyceen sind. Von diesen sind Dinobryon kossogolensis und Peridinium umbonatum var. Elpatiewskyi neue Formen und Ankistrodesmus lacuster und Coelosphaerium lacustre neue Kombinationen.

Digitized by Google

Der zweite Hauptabschnitt der Arbeit enthält Betrachtungen über das Phytoplankton im Kossogol, in den kleineren Seen (Teichen) und in den Flüssen teils unter sich, teils mit dem Phytoplankton anderer Gegenden verglichen.

Außer diesen beiden Hauptabschnitten der Arbeit gebe ich eine Übersicht der mir bekannten algologischen Literatur, soweit sie auf diesen Teil von Asien Bezug hat, ferner einige Bemerkungen über die geographischen und hydrographischen Verhältnisse des Kossogols und endlich ein mit fortlaufenden Nummern versehenes und chronologisch geordnetes Verzeichnis aller Proben. Als ein Appendix zur Abhandlung werden zuletzt die Proben mit ihrem Algeninhalt in fünf Gruppen geordnet aufgezählt: Planktonproben vom Kossogol, von den Teichen, aus Flüssen, Uferproben und eine Probe aus der Mineralquelle Balanai. Aus diesem Verzeichnis läßt sich ersehen, welche Formen in jeder einzelnen Probe gefunden wurden.

---

## II. Ältere Literatur.

Die Kenntnis der Algenflora von Inner-Asien, besonders des östlichen Teils, welcher das Gebirgsland von Thibet und Pamir über Altai bis zu Transbaikalien umfaßt, ist nur gering und, was das Phytoplankton im speziellen betrifft, fast Null. Es ist mir nur gelungen, folgende Abhandlungen zu finden, deren Inhalt die Algenflora dieser Gegenden berührt.

1881 veröffentlichte G. Istvanffi[1]) in einer ungarischen Zeitschrift, die mir nicht zugänglich war, eine Liste über Algen, gesammelt von dem berühmten russischen Forschungsreisenden Przewalski in der Mongolei.

In den Jahren 1890—1891 hat R. Gutwinski[1]) zwei Abhandlungen über die Algen des Baikal-Sees veröffentlicht; die eine, über die vertikale Verbreitung der Algen im See, war mir nicht zugänglich; die andere ist in der »Nuova Notarisia« publiziert und besteht aus einer Liste der Algen vom Baikal-See und Kamtschatka, welche Professor B. Dybowski sammelte. Es werden hier jedoch nur 8 Chlorophyceen und 5 Myxophyceen, dagegen nicht weniger als 122 Bacillariaceen (Diatomeen) aufgezählt. Der Verfasser gibt für die letzteren eine Tabelle, in welcher er zum Vergleich das Vorkommen der Arten in den Gebirgsseen der Sudeten- und Alpenkette angibt. Er hebt hervor, daß seine Diatomeenflora keine eigentümliche Zusammensetzung hat (was dagegen mit der Fauna des Baikal-Sees der Fall ist), daß der See im Gegenteil eine typische Süßwasserflora von kalt-temperiertem

---

[1]) Hier und im folgenden wird auf die spätere Literaturliste (S. 371) über algologische Arbeiten über Inner-Asien verwiesen.

Digitized by Google

Gepräge besitzt (eine Gebirgs-Diatomeenflora); als besonders charakteristische Arten werden Melosira arenaria und M. Roeseana sowie Stephanodiscus astraea erwähnt.

W. Schmidle hat 1900 ein Verzeichnis von Algen veröffentlicht, die von Dr. Holderer auf seiner Reise durch Asien gesammelt waren; die meisten der 12 Chlorophyceen und 9 Myxophyceen stammen aus Fundorten im östlichen Teil von Inner--Asien (Mongolei und Thibet). Verfasser stellt hier eine neue Art, Chlamydomonas Holdereri und eine neue Varietät var. asymmetricum von Raphidium polymorphum (= Ankistrodesmus falcatus) auf. Dieselbe Sammlung von Algenproben ist später in Bezug auf Diatomeen von R. Gutwinski untersucht worden, derselbe hat 1903 eine lange Liste von den hier beobachteten 150 Diatomeen mitgeteilt und hat zu den Chlorophyceen und Myxophyceen von Schmidle resp. 18 und 6 Arten hinzufügen können, von denen Vaucheria Debaryana Wor. var. Schmidlei Gutw. für die Wissenschaft neu ist.

In demselben Jahre, als Schmidles kleine Abhandlung erschien, veröffentlichte K. E. Hirn eine Liste von in den Bergen von Turkestan von V. F. Brotherus 1896 gesammelten Algen; es werden hier 12 Chlorophyceen, 1 Phaeophycee, 74 Diatomeen (von P. T. Cleve bestimmt) und 7 Myxophyceen aufgezählt. — Aus dem Jahre 1900 besitzen wir noch einen kleinen Beitrag zur Algenflora von Inner-Asien, nämlich eine kleine Liste von N. Wille in dem Reisebericht von Sven Hedin in Petermanns Mitteilungen. Hier finden wir im ganzen 22 Chlorophyceen (8 nur zur Gattung bestimmt), 1 Myxophycee (und 1 Chytridiacee).

1904 finden wir die ersten Andeutungen einer Nachricht über Phytoplankton aus Inner-Asien, indem W. Meißner in einer kleinen Notiz in »Zoologischer Anzeiger« angibt, daß Dinobryon angulatum Seligo sich zahlreich in einer Planktonprobe vom Flusse Murgab (Merw) fand. — Ferner erwähnt E. von Daday in einer größeren Abhandlung über mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan verschiedene Flagellaten aus Kulturen von Schlammproben. Von diesen interessieren uns hier doch nur die folgenden: Peridinium tabulatum Ehrbg., Trachelomonas cylindrica Ehrbg., Lepocinclis ovum (Ehrbg.), Phacus pleuronectes Ehrbg., Colacium vesiculosum Ehrbg., Coelomonas grandis Ehrbg.; Euglena deses Ehrbg., und Chilomonas paramoecium Ehrbg. Es sind dies alles Formen, die in ephemeren Pfützen mit an organischer Nahrung reichem Wasser zu Hause sind.

In der verdienstvollen Abhandlung von V. Dorogostaïsky über die Algenflora des Baikal-Sees und seiner Umgebungen von 1905 finden wir auch ein paar Worte über das Phytoplankton. Diese Arbeit bezeichnet überhaupt einen großen Fortschritt unserer Kenntnis zur

Digitized by Google

Algenflora Inner-Asiens, denn sein Verfasser hat zwei Jahre die Algen an Ort und Stelle studiert und ist dadurch in stand gewesen, erstens eine reichhaltigere Liste als jede frühere zu geben, zweitens eine Übersicht der Verteilung der Algen und der Algenvereine im Baikal-See mitteilen zu können. Dogorostaïsky unterscheidet für den Baikal-See vier Zonen: 1. die Flora des Ufers, 2. die Flora der niedrigen Tiefen (2—50 m), 3. die Flora der größeren Tiefen (50—? m) und 4. Plankton. Die Uferflora, die am Baikal-See, in dem Phanerogamen vollständig fehlen, dasselbe als die Algenflora des Ufers ist, besteht aus Algen, die dem Substrat fest ansitzen: Ulothrix zonata, Gomphonema und Draparnaldiae sind die meist charakteristischen; besonders eigentümlich sind die großen Draparnaldiae, von denen eine Art, D. Ravenelli Wolle lose zwischen den Steinen wie eine Aegagropila liegt. Die Flora der kleineren Tiefen besteht aus einer großen Menge von Diatomeen sowie Tetraspora bullosa (= T. gelatinosa). In den größeren Tiefen ist die Flora äußerst arm; Dorogostaïsky erwähnt nur Melosira arenaria und Cyclotella comta var. radiosa. Er wendet sich hier gegen die Angaben Gutwinskis, daß Diatomeen im Baikal-See in großen Tiefen vorkommen sollen, indem er mit Recht hervorhebt, daß es sich hier sicher nur von toten Diatomeenschalen handelt. Was endlich die vierte Zone Dorogostaïskys, das Plankton betrifft, so hat er hier nur einige Untersuchungen in der Nähe der Ufer (höchstens 1½—2 Wersten vom Ufer) angestellt; er erwähnt folgende Diatomeen: Synedra acus, Asterionella formosa, Fragilaria virescens, Melosira granulata, Tabellaria fenestrata und Navicula iridis var. firma, von denen alle, mit Ausnahme der letzteren, zu den in kalttemperierten Gewässern gewöhnlichsten Arten gehören. Außerdem werden Pediastrum Boryanum, Oscillaria (Oscillatoria) natans Rab. und Microcyctis olivacea Ktz. angegeben, von denen die letztere mitunter Wasserblüte hervorrufen können soll, wie er im Juni 1903 im See in der Nähe der heißen Mineralquellen bei Turka bei einer Wassertemperatur von 8—13° R. (10—16° C.) beobachtet hat. Über die Ursachen dieser Wasserblüte schreibt er, daß er sie nur am Ostufer beobachtet hat, was möglicherweise dadurch erklärt werden kann, daß die Temperatur des Wassers am Westufer niedriger ist (7,5—12,5° C.) und daß das Ufer hier weit steiler ist. Was die Bezeichnung M. olivacea betrifft, so pflegt man nicht diese Art als Planktonform aufzuführen, und sie ist überhaupt ein wenig bekannter Organismus; es ist daher eine Möglichkeit vorhanden, daß eine Verwechselung mit der überaus häufigen Plankton-Alge Microcystis (Clathrocystis) aeruginosa stattgefunden hat. Ebenfalls ist es auch möglich, daß Oscillaria natans (= Oscillatoria tenuis f. natans), die eigentlich nicht zum



Digitized by Google

Plankton gehört, eher O. Agardhii benannt werden müßte, oder daß sie wenigstens zur Sektion Prolificae gehört, welche drei Planktonarten umfaßt.

Außer dem Baikal-See selbst[1]) hat Herr V. Dorogostaïsky mehrere Seen und Flüsse in seinem Zuflußgebiet besucht, und er betont den Unterschied der Algen- und anderen Vegetation derselben derjenigen des Baikal-Sees gegenüber, und welcher darauf beruht, daß diese kleineren Seen weit seichter sind und daher im Sommer weit stärker als der Baikal erwärmt werden (16—21° C.). Besonders erwähnt er einen See Katakel, in dem sich eine reiche Phanerogamen-Vegetation von Nymphaea, Potamogeton usw. findet und in dem auch selbstverständlich die Algenvegetation von der des Baikal-Sees verschieden ist; hier soll die »Microcystis olivacea« in großen Massen auftreten.

Von besonderem Interesse ist, daß er Proben vom Kossogol untersucht hat, welche Herr Elpatiewsky zu seiner Verfügung gestellt hat und welche zu derselben Sammlung wie die von mir untersuchten gehören. In seinen Listen werden außer einigen Diatomaceen, die Herr Østrup seinerseits erwähnen wird, 16[2]) Chlorophyceen und eine Myxophycee (Gloeotrichia echinulata) vom Kossogol angegeben. Von diesen fehlen in meinen Proben: Spirogyra tenuissima Ktz., Mougeotia parvula Hass., Ulothrix radicans Ktz. (= Prasiola crispa [Lightf.] Menegh.), Bulbochaete varians Wittr., Closterium moniliferum Ehrb., C. Dianae Ehrb., Cosmarium bioculatum Breb. und C. crenatum Ralfs — im ganzen 8 Arten, die dem Verzeichnis hinzugefügt werden müssen. Verfasser gibt noch an, daß nach dem von ihm untersuchten Material die niedere Flora des Kossogols sich derjenigen des Baikal-Sees zu nähern scheine.

Nach diesem Abriß der Literatur wird es einleuchten, daß die bisherige Kenntnis der Algenflora des Kossogols nur gering ist, daß die Algenflora Inner-Asiens nur an ganz vereinzelten Stellen einigermaßen untersucht ist, sowie daß die Planktonflora von Inner-Asien, oder besser von ganz Asien überhaupt uns so gut wie unbekannt ist. Besonders von diesem Standpunkt aus gesehen, hat die folgende

---

[1]) Der dänische Premierlieutenant Stöckel sammelte nach meiner Aufforderung einige Planktonproben im und am Baikal-See im Mai 1905. Infolge verschiedener Mißgeschicke wurde die Ausbeute eine außerordentlich geringe, so daß eigentlich nur eine Probe einigen Wert besaß. Sie war am 13. Mai ungefähr in der Mitte des südlichen Teils bei einer Oberflächentemperatur von 2,5° C. genommen und enthielt fast gar nichts; ich fand eine Kette von Fragilaria virescens, eine kleine Kolonie von Dinobryon (aff. cylindricum) und ein Individuum von Peridinium (aff. umbonatum).

[2]) Ulothrix subtilissima Rab. und U. variabilis Ktz. sind als Varietäten der in meinen Listen aufgeführten U. subtilis anzusehen, wodurch die Artenzahl auf 15 herabsinkt.

Digitized by Google

Abhandlung Bedeutung, so unvollkommen sie auch sonst ist. Sie bildet den ersten, einigermaßen umfassenden Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons von Inner-Asien.

## Abhandlungen, welche Algen aus Inner-Asien behandeln.

1904. Daday, E. von: Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan. — Zool. Jahrb. für Systematik usw. Bd. 19, 1904, p. 469.

1904. Dorogostaïsky, V.: Matériaux pour servir à l'algologie du lac Baïkal et de son bassin. — Bull. de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou, N. S. t. XVIII, 1905, pp. 229—265, pl. VI.

1891. Gutwinski, R.: Algarum e lacu Baykal et e paeninsula Kamtschatka a cl. prof. Dr. B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio. — La Nuova Notarisia, t. II, 1891, pp. 300—305, 357—366, 407—417.

1890. Gutwinski, R.: O pionowem rozsiedleniu glonów jeziora Baicalskiego (Über die senkrechte Verbreitung der Algen in der Tiefe des Baikalsees). — Kosmos. Rock XV. Lwow 1890, pp. 498—505. (Nicht gesehen.)

1903. Gutwinski, R.: De algis, praecipue diatomaceis a Dr. J. Holderer anno 1898 in Asia Centrali atque in China collectis. — Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie, Classe d. sc. math. et nat., 1903, pp. 201—227, pl. IX.

1900. Hirn, K. E.: Einige Algen aus Central-Asien. — Öfv. af Finska Vet.-Soc. Förhandl., vol. XLII, 1900; 11 Seiten.

1886. Istvanffi, G.: Algae nonnullae a cl. Przevalski in Mongolia lectae et a cl. C. J. de Maximowics communicatae. — Magyar Növénytany Lapok. V. 10 n:o 104, 1886, pp. 4—7. (Nicht gesehen.)

1904. Meissner, Walerian: Notiz über das Plankton des Flusses Murgab (Merw, Turkestan). — Zoolog. Anzeiger, Bd. 27, p. 648—650.

1900. Schmidle, W.: Einige von Dr. Holderer in Centralasien gesammelte Algen. — Hedwigia, vol. 39, Beiblatt pp. 141—143.

1900. Wille, N.: Algen aus dem nördlichen Thibet von Dr. S. Hedin im Jahr 1896 gesammelt. — Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft, No. 131, 1900, p. 370—371.

# III. Die geographischen und hydrographischen Verhältnisse des Kossogol-Sees.

Den geographischen und hydrographischen Untersuchungen über den Kossogol und die Umgebungen desselben, die Herr W. Elpatiewsky 1903 vorgenommen hat, geht eine Reihe von Untersuchungen von Herrn S. Peretoltschine aus den Jahren 1897—1902 voraus, über welche dieser Verfasser eine Abhandlung publiziert hat, welche ich leider zu benutzen nicht Gelegenheit gehabt habe, von welcher aber ein kurzer Auszug in Petermanns geographischen Mitteilungen 1904, p. 152—153, sich findet. Man erhält darin ein sehr deutliches Bild davon, ein wie ausgeprägter Gebirgssee der Kossogol ist. Indessen sind die Untersuchungen Herr Elpatiewskys viel umfassender, und da er so liebenswürdig gewesen ist, mir eine kurze Übersicht über die geographischen und hydro-



Digitized by Google

graphischen Verhältnisse zu geben, kann ich am besten diese auseinandersetzen, wenn ich seine Bemerkungen mitteile:

»Der See Kossogol liegt in der nordwestlichen Mongolei in der Nähe der russisch-chinesischen Grenze in der Höhe von 5540 russischen Fuß über der Oberfläche des Ozeans. Er hat eine längliche Form, erstreckt sich von Nord nach Süd, ist (ohne den engen südlichen Teil) 130 km lang und 37 km breit in dem breitesten Teile der nördlichen Hälfte[1]). Seine Gesamtfläche beträgt 2945 qkm.

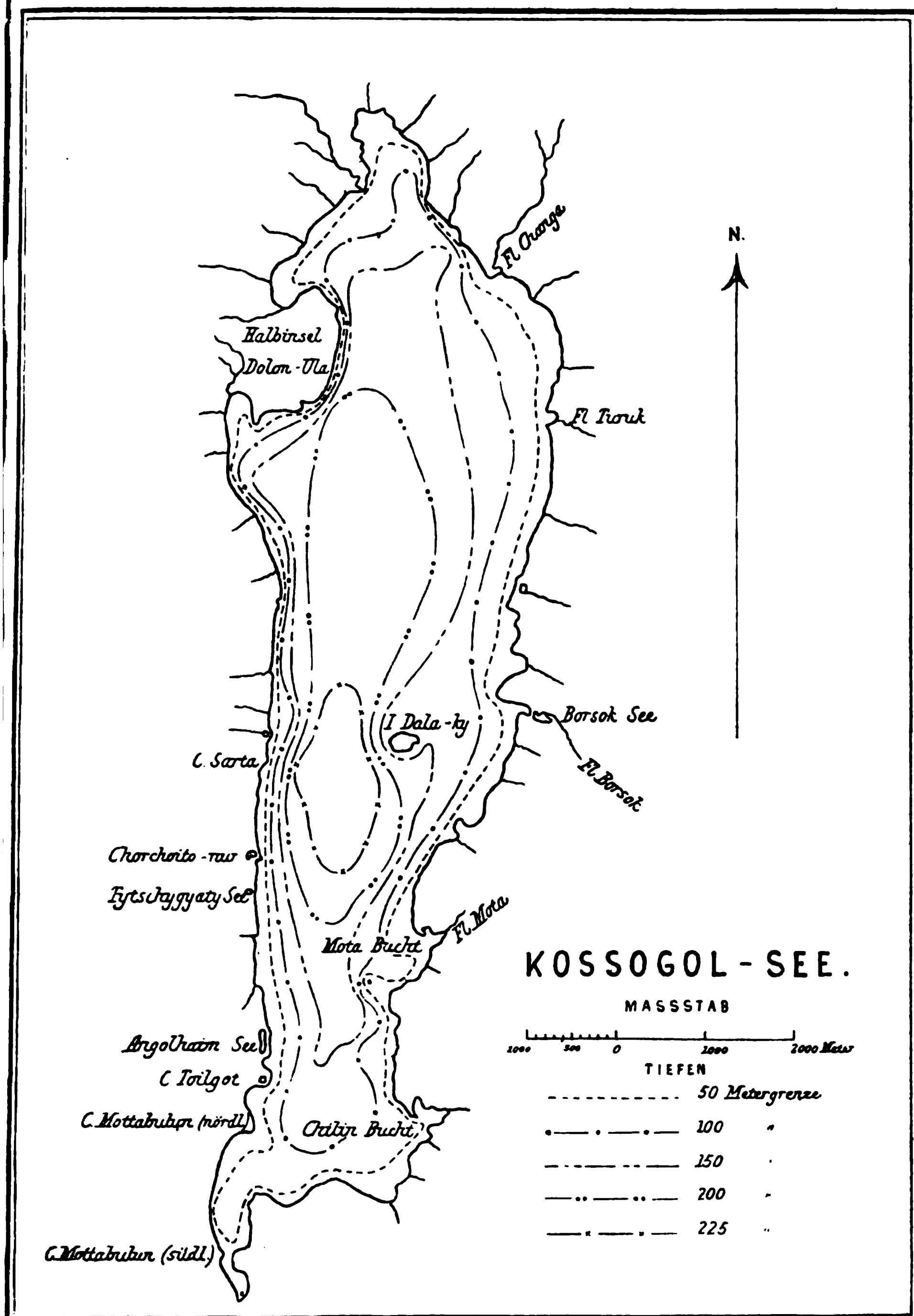
Der Kossogol liegt am Rande des hohen mongolischen Hochlandes, dessen nördlichen Teil das Sajan-Gebirge und weiter nach Osten die Gebirgsketten Changar-Ul und Chamar-Daban bilden; der höchste Gipfel des Sajan-Gebirges ist Munku-Sardyk, dem nördlichen Ende des Sees genau gegenüber; seine Gletscher nähren die nördlichen Zuflüsse des Sees. Gleich östlich vom Munku-Sardyk liegt eine Wasserscheide, durch welche ein Pfad aus dem Tal des Irkut-Flusses nach dem See führt. Weiter nach NO. verändert sich plötzlich der Charakter der Gebirgsketten; anstatt hoher, felsiger Ketten mit nackten, steilen Gipfeln erscheint eine verhältnismäßig niedrige Kette mit abgerundeten Gipfeln, ganz mit Wäldern bedeckt. Diese Verschiedenheit des Aussehens der Gebirge wie auch die der petrographischen Zusammensetzung — ich will nicht auf Details eingehen — spricht dafür, daß die Gebirgskette östlich von der Wasserscheide anderer Herkunft als die Sajan-Gebirge ist; jene gehört wahrscheinlich zu dem älteren kambrischen System der Faltungen, welche Prof. Sueß im nordasiatischen Gebiete unterscheidet (»baikalische« Richtung der Faltungen), diese zu dem jüngeren System der NW.-Richtung (»Sajansche« Richtung). Es ist wichtig, diese Verschiedenheit hervorzuheben, um die Verschiedenheit des Alters des Kossogol und des Baikal-Sees zu beurteilen.

Längs dem westlichen Ufer des Kossogol zieht sich von Norden nach Süden beinahe vom Munku-Sardyk selbst beginnend, eine hohe Gebirgskette Bain-Ola, deren steile Abhänge an manchen Stellen an das Wasser herantreten. Diese Gebirgskette erhebt sich schon auf dem mongolischen Hochlande und gehört zur Kategorie der »angehäuften Gebirge« von Ritter. Das östliche Ufer des Kossogol-Sees ist von nicht hohen Berghügeln bedeckt, welche das ganze Land zwischen dem See und der Gebirgskette Chamar-Daban einnehmen.

Der See hat nur einen Abfluß (im südlichen Ende), das ist der Eggin-gol-Fluß (oder Iga-Fluß), welcher in den Selenga-Fluß mündet und letzterer in den Baikal-See. Diese Verbindung wie auch die supponierte gleiche Entstehung war für mich ein triftiger Grund zu Untersuchungen dieses Sees. Vorausgesetzt, die beiden Bassins seien gleichen

[1]) Der Maßstab der Kartenskizze muß mit zehn multipliziert werden, anstatt 500, 1000 und 2000 m ist 5000, 10 000 und 20 000 m gemeint.

Digitized by Google




Digitized by Google

Ursprunges, zur gleichen Zeit durch gleiche Ursachen gebildet, dann müßte man im Kossogol eine Fauna finden, welche an die eigentümliche Fauna des Baikal-Sees erinnert. So verhielt es sich aber nicht. Die Bildung der Baikal-Einsenkung muß man wahrscheinlich in Verbindung mit den oben genannten alten Faltungen der NO.-Richtung stellen, aber die Kossogol-Einsenkung, wenn ich sie auch tektonischen Ursprungs, gleichzeitig mit der ihr parallelen Bain-Ola-Kette, halte, ist unzweifelhaft viel jünger, jünger wahrscheinlich als die Sajan-Gebirge selbst. Die Entscheidung dieser Frage glaube ich aus der Bearbeitung des geologischen Materials, das ich gesammelt habe, erwarten zu dürfen. Daß aber die Kossogol-Einsenkung durch die mächtigen Gletscher ausgegraben werden könnte, das leugne ich auf Grundlage meiner Beobachtungen; höchstens könnte diese Annahme nur für einen kleinen Teil des Nordens des Sees gelten und auch nicht unbedingt.

Die Verteilung der Tiefen ist die folgende: die höchste Tiefe beträgt 245,7 m; sie ist nicht in der größeren nördlichen Hälfte des Sees, sondern in der südlichen, südlich von der Insel Dala-Kyi, gefunden worden. Im allgemeinen ziehen sich die größten Tiefen längs dem westlichen Ufer. Die Senkung des unterwässerigen Teils des westlichen Ufers ist durchschnittlich 46,6 m pro Kilometer der horizontalen Strecke, dieselbe für das östliche Ufer 37,7 m. In der Mitte auf einem großen Raume (ungefähr 30 km lang und 12 km breit) ist der Boden beinahe ganz eben (»platfond« von Forel), die Schwankungen übertreffen nicht 8 m.

Schlamm am Boden des Sees findet man in der Tiefe von 40 m an; er ist verschieden gefärbt, von grau bis grünlich-braun oder braun und seine Zusammensetzung ist wahrscheinlich verschieden an verschiedenen Stellen des Sees. In manchen Punkten der Uferzone, hauptsächlich im südlichen Teile des Sees, z. B. am Ufer der Insel Dala-Kyi, habe ich Kalkschlamm gefunden.

Die Farbe des Wassers im See war an den Ufern sehr nahe dem No. 11 der Forel-Ule-Skala, aber weiter vom Ufer war sie sogar reiner als No. 4 der obengenannten Skala. Die Durchsichtigkeit des Wassers ist merkwürdig; die höchste, bei der Secci-Scheibe von 30,5 cm im Diameter, beträgt 24,6 m, also sie ist größer als im Lac Léman (21,5 m), und größer als im Aral-See (nach den Untersuchungen von Herrn Berg mit einer Scheibe von 35 cm im Diameter); man darf dabei nicht vergessen, daß das Wasser im Aral-See salzig ist. Ich kenne nur eine Angabe über größere Durchsichtigkeit, das ist die von Lecont über den kalifornischen See Tahoa (33 m).

Die Temperaturverhältnisse sind folgende: den 1. Juni (die Daten sind überall nach altem Stil) war der See noch ganz mit Eis bedeckt; das Aufgehen erfolgte nur den 18. Juni nach einem Sturm; volles Zufrieren erfolgt gegen November, so spät, weil Stürme das

Digitized by Google

erscheinende Eis nicht fest werden lassen. Der See ist mit anderen Worten 7–8 Monate des Jahres mit Eis bedeckt.

In Bezug auf die Temperatur muß man die engen (das nördliche und südliche) Enden des Sees für völlig individualisierte Bassins von mäßig subpolarem Typus, nach der Terminologie von Forel, halten. Am Ende des Sommers erreicht hier die Temperatur des Wassers 13,3° C. (das ist die höchste nachgewiesene Temperatur des Wassers); indem in den Tiefen von mehr 40m sie durchschnittlich 3,8° C. bleibt.

Die Schichtung der Temperaturen ist im höchsten Sommer gerade, im Winter umgekehrt, eine Sprungschicht habe ich nicht bemerkt. Im breiten Teile des Sees, nördlich von der Insel Dala-Kyi, wurden die Temperaturmessungen vom 25. Juni bis 2. Juli gemacht; die Temperatur der Wasseroberfläche, weit von den Ufern, stieg während dieser Zeit von 2,8° bis 3,1°, 3,2°, 3,3° C.; nach 2. Juli hatte ich nicht Gelegenheit, hier die Messungen zu wiederholen, aber südlich von der Insel Dala-Kyi war den 12. Juli die Temperatur der Oberfläche 3,8° C. und den 27. Juli 4° C. Von dieser Zeit an begann die Temperatur allmählich zu sinken; morgens war diese des Wassers höher als die der Luft und den 5. und 6. August waren schon Morgenfröste (— 3° C.). Daraus muß man schließen, daß die Temperatur in der Oberfläche des Sees nicht 4° C. übersteigt — eine Erscheinung, welche auch im Baikal-See beobachtet wird. So ist der Kossogol für einen See des polaren Typus nach Terminologie von Forel zu halten.

Die Temperatur des Wassers am Boden ist 3,6° bis 3,78° C. In den meisten Fällen war die Temperatur des Bodens selbst gleich der Temperatur der beiliegenden Schicht des Wassers, aber in einigen Fällen war die Temperatur des Bodens um einige Zehntel Grad höher.

Im Winter ist die Temperatur in der Tiefe von 3 m unter einer 0,75 bis 1,30 m dicken Eisschicht gleich 2,19° C. (mittlere Größe aus 21 Messungen); also die Schichtung der Temperatur ist im Winter, wie schon gesagt, umgekehrt.

Was die kleineren Seen an den Ufern des Kossogol, besonders längs dem westlichen Ufer, betrifft, so sind diese nach ihren Temperaturverhältnissen gewöhnliche Teiche, wenn auch oft von sehr bedeutender Größe; sie werden gründlich durch die Sonnenstrahlen durchwärmt. Nach ihrer Genesis unterscheiden sich die kleinen Seen des westlichen Ufers von denen des östlichen Ufers. Die ersteren sind bloß seichte Teile des Kossogol, welche von letzterem schon längst abgesondert sind. Die Arbeit der Wellen im Zusammenhange mit dem Wechsel bestimmter Winde, folglich auch der Strömungen, infolge der Jahreszeiten hat mächtige Wälle angehäuft, welche die seichten Teile vom freien Wasser abgesondert haben. Ob auch jetzt eine temporäre Verbindung, z. B. während der Stürme im

Digitized by Google

Herbst, zwischen diesen kleinen Seen und dem Kossogol stattfindet, kann ich nicht bestimmt sagen, glaube aber, daß es nicht der Fall ist. Die kleinen Seen des östlichen Ufers sind in die Breite zerfließende Enden der kleinen Flüßchen, welche in den Kossogol dort einmünden; da diese Flüßchen in ihrem unteren Laufe über horizontale Seeablagerungen fließen müssen (der Kossogol zeigt Spuren negativer Schwankung der Höhe der Wasserfläche), so wird ihr Lauf sehr langsam, und sie sind nicht im stande, die Hindernisse zu überwältigen, welche ihnen die Uferwälle darbieten.«

Von besonderem Interesse für die biologischen Verhältnisse sind die Angaben von der Temperatur des Wassers. Vergleichen wir die Beobachtungen Elpatiewskys mit den von Peretoltschine gemachten, so ergibt sich, daß die Oberflächentemperatur im Sommer augenscheinlich sehr wechselnd in den verschiedenen Jahren ist. Peretoltschine gibt u. a. an, daß die Temperatur zu Anfang August 1899 bei Dala-Kyi 12,5° C. an der Oberfläche erreichte, während sie am 25. Juli 1902 nur 5° war. Die letztgenannte Zahl nähert sich ja mehr derjenigen Elpatiewskys, ist aber doch um einen Teil höher.

Die oben angeführten Daten zeigen alle, daß der Kossogol alle Charaktere des Gebirgssees hat: bedeutende Tiefe, klares durchsichtiges Wasser, niedrige Temperatur mit geringem Steigen im Sommer. Wenn hierzu der ungewöhnlich lange Zeitraum kommt, während dessen der See zugefroren ist, ist es natürlich, daß er nicht die Bedingungen bietet, die für eine große Planktonproduktion erfordert werden. Das ergibt sich auch bei meiner Untersuchung. Anders verhält es sich mit den Teichen, die am sowohl Ost- (Borsok-See) als West- (Angolhaim- und Chatschim-nur-Seen) Ufer liegen; sie sind zwar ebenso lange wie der Kossogol selbst eisbedeckt, indem sie aller Wahrscheinlichkeit nach vor demselben zufrieren und auch früher eisfrei werden, aber die geringe Wassermasse erreicht während der kurzen Sommerzeit durch die Sonnenwärme, die hier im hochliegenden Gebirgsland intensiver wirkt, ganz anders durchheizt zu werden, auch weil das Sonnenlicht vom Seeboden her zurückgeworfen wird. Dies geht ja deutlich aus den von Elpatiewsky oben angeführten Temperaturen hervor. Die reiche Planktonflora, die sich in diesen Seen findet, zeigt auch, wieviel günstiger die Verhältnisse hier als im eigentlichen Kossogol sind. In den zuströmenden Flüssen sind die Verhältnisse wieder nicht so günstig, da das Wasser aus höher liegenden kälteren Gegenden kommt. Die Algen, die sich im Flußwasser finden, sind meist Bodenformen, von den Ufern losgerissen, sowie zum kleineren Teile Planktonformen, und gehören den Seen, aus welchen die Flüsse kommen oder in die sie ausmünden, an.

Digitized by Google

## IV. Verzeichnis der untersuchten Proben

(chronologisch geordnet, mit Ausnahme der zwei letzten).

| No. | | |
|---|---|---|
| 1. | 3. VI.[1]) | Gegenüber der Mündung des Flusses Changa, 1,5 m Tiefe. |
| 2. | 3. VI. | „ „ „ „ „ „ 0,3–0,5 „ „ |
| 3. | 4. VI. | Changa-Fluß. |
| 4. | 9. VI. | Bei Mündung des Flusses Changa, 1,75 m Tiefe. |
| 5. | 9. VI. | „ „ „ „ „ 2,25 „ „ |
| 6. | 9. VI. | „ „ „ „ „ 7,5 „ „ |
| 7. | 9. VI. | „ „ „ „ „ 16,5 „ „ |
| 8. | 9. VI. | „ „ „ „ „ 21,5 „ „ |
| 9. | 13. VI. | Fluß Turuk, östliches Ufer des Kossogol. |
| 10. | 13. VI. | „ „ „ „ „ „ |
| 11. | 20. VI. | Mündung des Borsok-Sees im Kossogol (No. 65). |
| 12. | 20. VI. | „ „ „ „ „ (No. 66). |
| 13. | 20. VI. | „ „ „ „ „ (No. 70). |
| 14. | 21. VI. | Vereinigung des Borsok-Sees mit dem Kossogol (das Wasser geht aus Kossogol) (No. 71). |
| 15. | 25. VI. | Kossogol, neben der Insel Dala-kyi (No. 9). |
| 16. | 25. VI. | „ „ „ „ „ , 30 m Tiefe (No. 10). |
| 17. | 25. VI. | „ zwischen der Insel Dala-kyi und Djeglyk (westliches Ufer des Kossogols), 20 m Tiefe (No. 11). |
| 18. | 25. VI. | Kossogol, zwischen der Insel Dala-kyi und Djeglyk (No. 12). |
| 19. | 1. VII. | Östliches Ufer der Halbinsel Dolon-ula, 25 m Tiefe (No. 13). |
| 20. | 1. VII. | „ „ „ „ „ 25 m „ (No. 14). |
| 21. | 1. VII. | Gegenüber der Halbinsel Dolon-ula, 51 m Tiefe (No. 15). |
| 22. | 1. VII. | Bei Halbinsel Dolon-ula (No. 16). |
| 23. | 3. VII. | Nordöstliches Ufer der Halbinsel Dolon-ula, Steine (No. 83). |
| 24. | 9. VII. | Chorchoito-nur-See, westliches Ufer des Kossogols (No. 98). |
| 25. | 12. VII. | Mota-Bucht, östliches Ufer des Kossogols. |
| 26. | 16. VII. | Toilgot-Kap, westliches Ufer des Kossogols (No. 17). |
| 27. | 24. VII. | Mottabulun-Kap (südlich), 24 m Tiefe (No. 126a). |
| 28. | 24. VII. | „ „ (No. 127a). |
| 29. | 25. VII. | Angolhaim-See, westliches Ufer des Kossogols (No. 18). |
| 30. | 25. VII. | „ „ „ „ „ (No. 19). |
| 31. | 25. VII. | Erster kleiner See nördlich vom Angolhaim-See (No. 20). |
| 32. | 25. VII. | „ „ „ „ „ „ „ (No. 21). |
| 33. | 25. VII. | Zweiter kleiner See nördlich vom Angolhaim-See (No. 22). |
| 34. | 25. VII. | Kleiner See nördlich vom Angolhaim-See (No. 23). |
| 35. | 26. VII. | Tytschygyaty-See, westliches Ufer des Kossogols (No. 24). |
| 36. | 26. VII. | Cheltyge-See, „ „ „ „ (No. 25). |
| 37. | 29. VII. | Sarta-Kap, westliches Ufer des Kossogols, 98,4 m Tiefe (No. 31). |

[1]) Die Daten sind nach altem Stil.

Digitized by Google

38. 29. VII. Neben Sarta-Tologoi, westliches Ufer des Kossogols.
39. 30. VII. Ajagam-mara-nur, „ „ „ „ (No. 28).
40. 30. VII. An der Mündung des Flusses Djeglyk (No. 29).
41. 30. VII. „ „ „ „ „ „ (No. 30).
42. 31. VII. Kossogol-See, 178 m Tiefe (No. 113).
43. 2. VIII. Chatschim-Bucht, westliches Ufer des Kossogols (No. 35).
44. 2. VIII. Mündung des Flusses Chatschim (No. 36).
45. 2. VIII. Chatschim-nur-See (No. 37).
46. 2. VIII. „ „ „ (No. 38).
47. 4. VIII. Nördliches Ufer des Kossogols gegenüber der Mündung des Flusses Tochomyk (No. 39).
48. 4. VIII. Nördliches Ufer des Kossogols gegenüber der Mündung des Flusses Tochomyk (No. 40).

49. Umgebung des Kossogols, Chubtu-nur-See. 9. VI. 1903.
50. „ „ „ , Mineralquelle Balanai. 6. VII. 1903.

Die vorangestellten Nummern 1—50 sind die Nummern, welche ich während der Untersuchung benutzt habe; sie kommen in dem systematischen Verzeichnis und in den Listen wieder vor. Die eingeklammerten Nummern, die zuletzt bei den meisten Lokalitätsangaben aufgeführt sind, sind solche, welche auf den originalen Etiketten von Herrn Elpatiewsky geschrieben sind; sie sind nur der Vollständigkeit halber mitgenommen. Was die Lokalitätsangaben selbst anbelangt, habe ich die Etiketten abgeschrieben und nur kleine Änderungen — meistens um etwas größere Konsequenz zu erhalten — hier und da gemacht.

---

## V. Systematisches Verzeichnis der in den Proben beobachteten Algen.

### A. Chlorophyceae.

#### 1. Fam. *Oedogoniaceae.*

Gattung: Oedogonium Link.

Sterile Oedogonien-Fäden finden sich in mehreren der Proben vom Juli und August (Nr. 24, 43, 44, 45, 46 und 49).

1. *O. lautumniarum* Wittr.

Fräulein E. Hallas hat mir die Gefälligkeit erwiesen, die Probe (No. 24) aus dem Chorchoito-See auf die darin vorkommenden Oedogonium-Arten zu untersuchen; sie hat diese (Fig. 1) und die folgende Art (Fig. 2) gefunden.

2. *O. oblongum* Wittr.

Ebenda.

Digitized by Google

Gattung: Bulbochaete Ag.

3. *B. rectangularis* Wittr.

Mit diesem Namen bezeichne ich eine kleine Bulbochaete, die vereinzelt in der Probe aus dem Tytschygyaty-See gefunden ist.

## 2. Fam. *Coleochaetaceae.*

Gattung: Coleochaete Bréb.

4. *C. scutata* Bréb.

In der Probe aus dem ersten Nebensee zum Angolhaim-See (No. 32) wurde ein kleiner Thallus von dieser Art zwischen den Planktonorganismen gefunden.

5. *C. pulvinata* A. Braun (?).

Sterile Exemplare einer Coleochaete gehören wahrscheinlich zu dieser Art; sie wurden in der Probe aus dem Chatschim-nur-See (No. 45) beobachtet.

## 3. Fam. *Herposteiraceae.*

Gattung: Herposteiron Näg. (Syn. Aphanochaete A. Br.).

6. *H. confervicola* Näg. (Syn. Aphanochaete repens A. Br.). Kommt in derselben Probe wie die vorige Pflanze vor (No. 45).

## 4. Fam. *Ulothrichaceae.*

Gattung: Ulothrix Kütz.

7. *U. zonata* (Web. et Mohr) Kütz.

Diese weitverbreitete Art, die in dem Baikal-See (nach Dorogostaïsky) sehr häufig sein soll, ist in zwei Proben, No. 23 (Steine von dem nordöstlichen Ufer der Halbinsel Dolon-ula) und No. 47 (nördliches Ufer gegenüber der Mündung des Tochomyk-Flusses), vorhanden; in der letzteren ist sie recht häufig.

8. *U. subtilis* Kütz.

In der ersteren der beiden eben genannten Proben (No. 23) kommt eine dünne Ulothrix massenhaft vor, die ich als U. subtilis bestimmt habe.

Gattung: Hormospora Bréb.

9. *H. ordinata* West et G. S. West.

In der Probe aus dem Chubtu-nur-See (No. 49) habe ich in wenigen Exemplaren eine kleine Hormospora gefunden, die sehr gut mit H. ordinata nach den Maßangaben und der Abbildung bei G. S. West, A Treatise on the British Freshwater Algae, 1904, p. 77, Fig. 22B übereinstimmt, und die wegen ihrer Winzigkeit mit keiner der anderen Arten identifiziert werden kann.

Digitized by Google

## 5. Fam. *Microsporaceae.*

Gattung: Microspora Thuret, emend. Lagerh.

10. *M. floccosa* (Vauch.) Thur.

In der Probe von der Mündung des Chatschim-Flusses recht häufig (No. 44).

## 6. Fam. *Zygnemaceae.*

Gattung: Mougeotia Ag.

Sterile Mougeotia-Fäden kommen in manchen Proben (No. 31, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 48 u. a.) mehr oder weniger zahlreich vor.

Gattung: Zygnema Ag.

Wie vorige; notiert in den Proben No. 24, 31, 36, 39, 40, 41, 43, 44 und 47.

Gattung: Spirogyra Link.

11. *S. quadrata* Hassall.

Breite der sterilen Fäden 25—26 μ; Breite der Sporen c. 44 μ, Länge derselben 104 μ.

Sehr häufig steril in der Probe aus dem Chorchoito-nur-See, aber nur wenige sporentragende Fäden.

Außerdem wurden verschiedene sterile Spirogyra-Arten, sowohl dicke als dünne, in manchen Proben beobachtet (No. 3, 24, 31, 43, 45, 46, 47 und 49).

## 7. Fam. *Desmidiaceae.*

Von den Desmidiaceen wurden nur die nicht allzu selten vorkommenden Arten, die ohne sehr große Mühe und Zeitanwendung sich bestimmen ließen, berücksichtigt; selbstverständlich würde ein Spezialforscher viel mehr Arten in den Proben finden können als ich, der nur, weil ich dem nicht entgehen konnte, den Versuch gewagt habe, die wichtigsten Arten mit Namen zu belegen; im ganzen sind aber die Proben arm an Desmidiaceen.

Gattung: Gonatozygon De Bary.

12. *G. Brébissoni* De Bary.

Chatschim-nur-See (No. 45), vereinzelt.

Gattung: Closterium Nitzsch.

13. *C. Leiblenii* Kütz.

Borsok-See (No. 13 und 14).

14. *C. rostratum* Ehbg.

Mündungen der Flüsse Changa und Turuk (No. 4, 9 und 10).

15. *C. aciculare* T. West.

Cheltyge-See (No. 36).

C. spp.

Changa-Fluß und Cheltyge-See (No. 4 und 36).

Digitized by Google

Gattung: Cosmarium Corda.

16. *C. Menegheni* Bréb.

Kommt in Angolhaim-, Cheltyge- und Chatschim-nur-Seen vor (No. 29, 36 und 45); im ersten in einer Form, die mit der Abbildung bei O. Borge (Bih. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17, Afd. III No. 2, 1891, f. 8) übereinstimmt.

17. *C. crenulatum* Näg.

Wäre vielleicht besser als Varietät der vorigen Art aufzuführen; Übergänge sind auch in unseren Proben vorhanden; gefunden in den Angolhaim- und Cheltyge-Seen sowie im Djeglyk-Fluß (No. 29, 36, 41).

18. *C. punctulatum* Bréb.

Ajagam-mara-nur (No. 39).

19. *C. botrytis* (Bory) Menegh.

Die häufigste Art der Gattung, gefunden in den Proben No. 12, 14, 29, 30, 33, 36, 44, 45 und 46.

20. *C. tetrophthalmum* (Ralfs) Bréb.

Cheltyge-See (No. 36).

21. *C. phaseolus* Bréb.

Beinahe so häufig wie C. botrytis, notiert in den Proben No. 9, 10, 12, 13, 14, 29, 34, 36 und 45.

C. spp.

Unbestimmte Cosmarium-Formen werden in No. 3, 4, 29, 35 und 36 beobachtet.

Gattung: Xanthidium Ehbg.

22. *X. antilopaeum* (Bréb.) Kütz.

Fluß Turuk (No. 9).

Gattung: Arthrodesmus Ehbg.

23. *A. octocornis* Ehbg.

Borsok-See (No. 14).

Gattung: Staurastrum Meyen.

24. *S. muticum* Bréb.

Chatschim-Fluß (No. 44).

25. *S. dejectum* Bréb.

In Angolhaim-Nebenseen (No. 33 und 34), im Borsok-See (No. 13) und im Cheltyge-See (No. 36) teilweise recht häufig, am meisten in f. apiculatum (Bréb.) Kirchner.

26. *S. polymorphum* Bréb.

Im Changa-Fluß (No. 4), Chatschim-Fluß (No. 43 und 44) und See (No. 45) und an der Mündung des Tochomyk-Flusses (No. 47), teilweise nicht selten.

27. *S. gracile* Ralfs.

Chatschim-nur-See (No. 45 und 46).

Digitized by Google

28. *S. oxyacanthum* Arch.

Die Bestimmung ist nicht ganz sicher (Länge ca. 35—45 μ, Breite mit Hörnern 50—65 μ). Kommt im Borsok- (No. 12), Cheltyge- (No. 36) und Angolhaim-See mit Nebenseen (No. 29, 33 und 34) vor.

29. *S. furcigerum* Bréb.

Borsok-See (No. 13 und 14) und kleiner See nördlich vom Angolhaim-See (No. 34).

S. sp.

Angolhaim-See (No. 29).

Gattung: Sphaerozosma Corda.

30. *S. pulchrum* Bailey.

Borsok-See (No. 13).

## 8. Fam. *Volvocaceae.*

Gattung: Carteria Diesing.

31. *C. multifilis* (Fresen.) Dill.

In den Proben No. 3 und 4 aus dem Changa-Fluß habe ich eine Chlamydomonade beobachtet, von der die meisten untersuchten Individuen deutlich 4 Flagella trugen und auch übrigens mit der genannten Art, Carteria multifilis, übereinstimmten. Möglich ist, daß auch eine Chlamydomonas gemischt mit ihr vorkam, infolge der Konservierung läßt sich aber diese Frage nicht sicher entscheiden.

Gattung: Pandorina Bory.

32. *P. morum* (O. F. Müll.) Bory.

In dem Fluß Turuk nicht selten (No. 9 und 10).

Gattung: Eudorina Ehbg.

33. *E. elegans* Ehbg.

Diese Volvocacee ist sehr verbreitet in den Proben, die aus den Flüssen und kleineren Seen stammen, fehlt aber im Kossogol-See; es scheint, als ob sie nie in größeren Seen vorhanden ist, wenigstens nur im seichten Wasser nahe dem Ufer. Sie wurde in den folgenden Proben, die aus dem Turuk-Fluß, dem Borsok-See, Angolhaim- und Neben-Seen, Tytschygyaty-See, Cheltyge-See und Chubtu-nur-See stammen, gefunden: No. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 und 49. In vielen von diesen Seen kommt auch der Organismus, den ich unten als Gloeocystis gigas aufgeführt habe, vor, vielleicht ist er als ein Entwickelungsstadium von Eudorina aufzufassen. An konserviertem Material ist es immer schwierig, die drei Organismen: Eudorina elegans, Gloeocystis und Sphaerocystis Schroeteri auseinander zu halten.

Gattung: Volvox L., Ehbg.

34. *V. aureus* Ehbg.

Wenige Exemplare im Chatschim-nur-See (No. 45).

Digitized by Google

## 9. Fam. *Hydrodictyaceae.*

Gattung: Pediastrum Meyen.

35. *P. integrum* Näg.

Zusammen mit voriger Art (No. 45).

36. *P. tetras* (Ehbg.) Ralfs.

Wie vorige (No. 45).

37. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

Gefunden in nicht wenigen der Proben (No. 3, 4, 13, 14, 16, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 45 und 46), selten als f. asperum (A. Br.); immer vereinzelt oder nicht häufig. Es ist eine der wenigen Teich-Formen, die durch die Flüsse in den Kossogol-See hinaus geführt sind.

## 10. Fam. *Protococcaceae.*

Gattung: Coelastrum Näg.

38. *C. sphaericum* Näg.

Vereinzelt in dem Angolhaim-See (No. 29), in einem von seiner Nebenseen (No. 34) und in dem Chatschim-nur-See (No. 45).

Gattung: Crucigenia Morren.

39. *C. rectangularis* (Näg.) Gay.

Kommt in manchen Proben vor: Borsok-See (No. 11, 12 und 13), Angolhaim-See (No. 29), ein Nebensee (No. 34), Tytschygyaty-See (No. 35), Cheltyge-See (No. 36) und Chatschim-nur-See (No. 45 und 46); in No. 35 und 36 ist sie recht häufig bis sehr gemein.

N. Wille (Nyt Magaz. f. Naturvid., Kristiania, Bd. 38, 1900, p. 10, Taf. I, Fig. 15) hat eine neue Art, C. irregularis Wille, aufgestellt mit folgenden Merkmalen: keine Pyrenoide, mehr unregelmäßige Zellteilung und größere Kolonien. Ich habe früher (Botan. Tidsskrift, Köbenhavn, Bd. 25, 1903, p. 240) darauf hingewiesen, daß diese Merkmale zu Begründung einer neuen Art zu klein wären und daß sie besser zu C. rectangularis gezogen werden müßte. Schmidle (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. 18, 1900, p. 157) und Lemmermann (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., 1904, Bd. 22, p. 22) sind dagegen viel weiter in der entgegengesetzten Richtung gegangen; der erstere Verfasser hat eine neue Gattung Willea auf dieser Form aufgestellt, und der letztere hat diese Gattung als eine Untergattung von Cohniella gestellt — und das alles, weil die Form Pyrenoide entbehrt! G. S. West (A Treatise of the British Freshwater Algae, 1904, p. 217) betont mit Recht, daß sie C. rectangularis sehr nahe steht, und ganz neulich haben W. West und G. S. West (Transact. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh, vol. XXIII, 1905, p. 30, Taf. I, Fig. 6, 7) mitgeteilt, daß sie auch von C. rectangularis Zellen ohne Pyrenoide gefunden haben; »der einzige wichtige Unterschied (»the only distinction of importance«) zwischen den beiden Arten sind die Unregelmäßigkeit der Zellteilung bei Willes Art«.

Digitized by Google

Ich habe in derselben Probe (No. 12) Kolonien, aus 4 + 4 Zellen bestehend, gefunden, welche genau mit typischer C. rectangularis stimmen, und größere mehr unregelmäßige Kolonien aus z. B. 6 × 4 Zellen, welche besser als C. irregularis sich bezeichnen lassen, sowie Übergänge zwischen beiden. Ich nehme vielmehr an, daß die großen unregelmäßigen Kolonien zustande kommen, wenn die Zellteilung sehr rasch vor sich geht, also wenn die Art sehr üppig wächst. Meiner Meinung nach ist C. irregularis Wille nur eine Form von C. rectangularis, welche gewöhnlich in Plankton, wo die Vermehrung unbehindert geschehen kann, vorkommt, und durchaus keine selbständige Art.

Die Teilung aller Zellen kann gleichzeitig erfolgen, wodurch die Kolonien regelmäßig verbleiben, z. B.: 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4, kann aber auch bei einigen Zellen schneller verlaufen als bei anderen, z. B.: [(2 + 4 + 2 + 2) + 4] + [4 + 4], und wenn sich dieser letztere Teilungsmodus mehrmals wiederholt, entstehen die großen unregelmäßigen Kolonien von C. irregularis.

Gattung: Scenedesmus Meyen.

40. *S. quadricauda* (Turp.), Bréb.

Diese weit verbreitete Alge ist nicht häufig in den Proben; sie wurde nur in No. 4, 9 und 12 (Changa- und Turuk-Flusse, Borsok-See) beobachtet.

41. *S. obliquus* (Turp.) Kütz.

Gefunden in folgenden Proben: No. 13, 29, 36, 45, 46 (Borsok-, Angolhaim-, Cheltyge- und Chatschim-nur-Seen).

42. *S. hystrix* Lagerh., emend. Chodat.

Eine Scenedesmus-Form, die mit der Fig. 138 H. bei Chodat (Algues verte de la Suisse, Pleurococcoïdes-Chroolépoïdes, Berne, 1902, p. 214) übereinstimmt, kam in den Proben No. 29 und 31 (Angolhaim-See) vor.

Gattung: Ankistrodesmus Corda (Syn. Rhaphidium Kütz.).

Die Arten und Formen der Gattung Ankistrodesmus sind schwierig auseinander zu halten: sie spielen in vielen Planktongenossenschaften eine Rolle. In der Behandlung folge ich meistens G. S. West, A Treatise etc. p. 223—224.

43. *A. falcatus* (Corda) Ralfs.

In einigen Proben (No. 12, 14, 32 und 36) sind einzelne Kolonien oder Individuen von dieser Art, teilweise in ihrer Varietät, var. acicularis (A. Br.), beobachtet worden.

44. *A. lacuster* (Chodat) nob.; Rhaphidium Brauni, var. lacustre Chodat, Algues vertes de la Suisse, 1902, p. 200, fig. 117 und Bull. l'Herb. Boissier, Bd. V, Pl. 11, Fig. 9 und 10 rechts.

Digitized by Google

Chodat hat (l. c.) eine sehr charakteristische Ankistrodesmus-Form beschrieben, die in den Schweizer Seen als typische Planktonform auftritt; diese Form kommt auch in dem eigentlichen Kossogol-See recht verbreitet (No. 7, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27 und 28), niemals aber massenhaft vor. Ich ziehe es vor, diese Form als eigene Art zu betrachten; sie ist durch ihre großen, langgestreckten, in Gallerte eingebetteten Kolonien und die ungefähr gerade, mehr oder weniger zugespitzten, unregelmäßig verteilten Zellen (Breite c. 4 $\mu$, Länge c. 20 [18—27] $\mu$) leicht zu erkennen.[1])

45. *A. Pfitzeri* (Schröder) G. S. West, l. c. p. 224, Fig. 94, G. H.; Rhaphidium Pfitzeri B. Schröder, Verh. Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. VII 1902, p. 152, Taf. VI, Fig. 6.

Diese durch die abgerundeten Zellenden gekennzeichnete Art wurde in den Proben aus dem Angolhaim-See und seinen Nebenseen sowie aus dem Chatschim-nur-See gefunden (No. 31, 32, 33, 34, 45 und 46).

Gattung: Kirchneriella Schmidle.

46. *K. lunaris* (Kirchn.) Möb.

Vereinzelt in Borsok- (No. 12) und Chatschim-nur-Seen (No. 45).

Gattung: Oocystis Näg.

47. *O. Nägelii* A. Br.

Einzelne Exemplare sind in den Proben No. 28 (Mottabulun-Kap), No. 29 (Angolhaim-See) und No. 31 (erster kleiner See nördlich vom Angolhaim-See) gefunden.

48. *O. solitaria* Wittr.

Turuk-Fluß (No. 9 und 10), Borsok-See (No. 11) und Nebenseen des Angolhaim-Sees (No. 32, 33 und 34).

49. *O. lacustris* Chodat.

Obwohl die beobachtete Form, die beinahe in allen Proben aus dem eigentlichen Kossogol-See (No. 5, 7, 8, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 37, 42) jener in einem Nebensee des Angolhaim-Sees (No. 31) und in dem Chatschim-nur-See (No. 45) vorkam, nicht ganz mit den Abbildungen bei Chodat (Bull. l'Herb. Boissier 1897, vol. V, Taf. 10, Fig. 1—7, und Algues vertes de la Suisse, Fig. 13 und 105) von seiner O. lacustris übereinstimmt, hege ich doch keinen Zweifel über die Identität beider Formen. Bei unserer Form sind die Kolonien am häufigsten vierzellig (doch kommen zwei- und achtzellige Kolonien auch vor), elliptisch oder kugelig (45—50 $\mu$); die Gallerte ist nur durch eine dünne Wand, in der bisweilen zwei Knoten vorkommen (vergl. Chodat, Algues vertes, Fig. 105A), be-

[1]) Wahrscheinlich ist die von N. Wille (Biolog. Centralbl. 1898, No. 8) aufgestellte neue Gattung Elakatothrix mit der Art E. gelatinosa, die im Plankton norwegischer Seen vorkommt, mit unserer Art verwandt.



Digitized by Google

grenzt. Die Zellen sind elliptisch, 16—20 $\mu$ lang und 9—12 $\mu$ breit, mit etwas abgerundeten Enden. Dieses letzte Merkmal ist die wichtigste Abweichung von O. lacustris, mit welcher unsere Form übrigens, was den inneren Bau der Zelle betrifft, genau paßt, wie unsere Figur (Fig. 8) es auch zeigen wird.

Gattung: Nephrocytium Näg.

50. *N. Agardhianum* Näg.

Cheltyge-See (No. 36).

Gattung: Dictyosphaerium Näg.

51. *D. Ehrenbergianum* Näg.

Vereinzelt in dem Fluß Turuk und in dem Borsok-See (No. 9, 12, 13 und 14).

Gattung: Botryococcus Kütz.

52. *B. Brauni* Kütz.

Eine der häufigst vorkommenden Algen, die in 21 Proben sowohl aus dem eigentlichen Kossogol-See, als aus den kleineren Seen und den Flüssen notiert ist, nirgends aber als dominierend. Sie kommt am häufigsten in einem Stadium vor, das der von W. West und G. S. West als Ineffigiata neglecta beschriebenen Alge sehr ähnlich ist.

## 11. Fam. *Palmellaceae.*

Gattung: Sphaerocystis Chodat.

53. *S. Schroeteri* Chodat.

Gehört zu den dominierenden Arten im Plankton des eigentlichen Kossogol-Sees (von den letzten Tagen des Juni vorherrschend), kommt aber auch in den kleineren Seen vor (gemein in Borsok- und Chatschim-nur-Seen), ja ist endlich in einem Paar Proben aus den Flüssen auch vereinzelt beobachtet. Die Bestimmung ist, wie oben unter Eudorina bemerkt, nicht immer leicht, z. B. beruhen vielleicht einige der Angaben aus den kleinen Seen und den Flüssen auf unrichtigen Bestimmungen; wo sie aber massenhaft auftritt, ist kein Fehler möglich.

Gattung: Gloeocystis Näg.

54. *G. gigas* (Kütz.) Lagerh.

Mit diesem Namen bezeichne ich kugelige Kolonien, die aus kugeligen Zellen, welche in Gallerte eingelagert sind, bestehen. Sie stimmen gut mit den Figuren bei G. S. West (A. Treatise of the British Freshwater Algae, Fig. 113, F—H) überein und durch Färbung mit Methylviolett tritt der Gallertkapsel der einzelnen Zelle deutlich aus der Koloniegallerte hervor. Wahrscheinlich ist diese Form nicht ein selbständiger Organismus, sondern stellt Entwickelungsstadien von Algen, etwa von Eudorina- und Sphaerocystis-Arten, vor.

Digitized by Google

Sie wurde in manchen Proben beobachtet: No. 9, 10, 11, 12, 21, 31, 32, 33, 34, 35, 41, 43, 44 und 46, nicht aber im eigentlichen Kossogol-See.

55. *G. infusionum* (Schrank) W. et G. S. West.

In zwei Proben habe ich sehr große kugelige Zellen von einer Gloeocystis-Form gefunden; sie passen sehr gut mit den Abbildungen bei G. S. West (l. c., Fig. 113 A—E). Die Proben stammen aus Tytschygyaty- und Cheltyge-Seen (No. 35 und 36).

Gattung: Tetraspora Link.

56. *T. gelatinosa* (Vauch.) Desv.

In zwei Proben (No. 23, Steine am nordöstlichen Ufer bei der Halbinsel Dolon-ula, und No. 45, Chatschim-nur-See) kommen Teile von einer Tetraspora-Art, die ich mit dem Namen T. gelatinosa benenne, vor; sie gehören wahrscheinlich zu der Form T. lubrica Ag. Eigentümlich war, daß die Zellen in der Probe No. 23 mit Chlorzinkjod keine Blaufärbung annahmen.

## B. Phaeophyceae.

### 1. Fam. *Phaeocapsaceae.*

Gattung: Stichogloea Chodat.

1. *S. olivacea* Chodat, var. *sphaerica* Chodat, Bull. l'Herb. Boissier, vol. 6, 1898, p. 182.

In sozusagen allen Proben, die aus dem eigentlichen Kossogol-See stammen, aber nicht in einer einzigen Probe aus den kleineren Seen und aus den Flüssen findet sich eine koloniebildende Alge mit kugeligen Zellen, welche in Gallerte eingebettet sind. Mit Methylenblau gefärbt wird die Gallerte schön und intensiv rot, was ein gutes und bequemes Merkmal zur Unterscheidung der von Chodat aufgestellten Gattung, Stichogloea, ist. Weil aber die Zellen immer kugelig, nicht ellipsoidisch sind, ist die Form als die von Chodat später (l. c.) beschriebene Varietät sphaerica von der einzigen Art, S. olivacea, zu bezeichnen.

Sie kommt massenhaft in den Proben, die in den letzten Tagen des Juni und am 1. Juli gesammelt sind, vor, wurde aber auch in den Proben sowohl vom Anfang des Juni als vom Ende Juli in geringerer Anzahl gefunden; sie scheint nicht allzu große Lichtintensität zu lieben und vermag auch in beträchtlichen Tiefen zu vegetieren, denn sie ist in einer Probe (No. 37) aus etwa 100 Meter Tiefe vorhanden.

Die folgende No. von Proben enthalten Stichogloea: No. 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 37.



Digitized by Google

## 2. Fam. *Chrysomonadinaceae.*

Gattung: Synura Ehbg.

2. *S. uvella* Ehbg.

In den Proben von Anfang Juni im Changa-Fluss (No. 4), im Turuk-Fluß (No. 9 und 10) und in dem Bossok-See (No. 12, 13 und 14) finden sich meistens in großer Menge (besonders im Turuk-Fluß) isolierte Zellen von einer Chrysomonadinee und vereinzelt kommen auch ganze Kolonien vor, welche letztere zeigen, daß wir es hier mit Synura uvella zu tun haben; die Zellen sind bis 16 μ breit und 40 μ lang. Wegen des Zustandes der Konservierung ist die Bestimmung nicht absolut sicher; wahrscheinlich sind die Kolonien durch die Schüttelung während des langen Transports teils von Kossogol bis Moskau, teils von Moskau bis Dänemark zerbrochen.

## 3. Fam. *Dinobryaceae.*

Gattung: Dinobryon Ehbg.

Motto: Wenn es noch Gattungen gibt, die in der Artdifferenzierung begriffen sind, so sind es unter den mir bekannten Planktonten Dinobryon .... (Bachmann, Biolog. Zentralbl., 1901, p. 207.)

Durch die Arbeiten von E. Lemmermann und J. Brunnthaler hat die Anzahl von Dinobryon-Arten sich sehr vermehrt, und die Bestimmung ist sehr schwierig geworden, weil die Grenzen zwischen den Arten recht arbiträr zu sein scheinen. Hat doch Lemmermann in seinen späteren Abhandlungen bei mehreren Formen nachgewiesen, daß sie Saison-Formen, welche paarweise zu einer Art zusammengehören, sind. Weil die Artbegrenzung also bis jetzt noch nicht zu einem definitiven Abschluß gekommen ist, scheint es mir notwendig, so viele Angaben über Formen aller Gegenden der Welt und so viele Abbildungen wie möglich zu veröffentlichen, denn nur auf diese Weise erhält man am Ende eine abgeklärte Meinung über die Verwandtschaft der Formen. Deswegen habe ich Zeichnungen von allen im Kossogol-Gebiete gefundenen Dinobryon-Formen gemacht. Jedes Wassergebiet hat seine eigene Art, und meistens kommt nur eine einzige in einer Probe vor; zeitweilig doch auch zwei Arten.

3. *D. kossogolensis* n. sp. (Fig. 23—24.)

Vorderer Teil des Gehäuses zylindrisch, sehr lang (c. 80—100 μ), mit schwach undulierten Seitenwänden, 8—9 μ breit, an der Mündung deutlich erweitert (bis c. 15 μ); hinterer Teil schief kegelförmig, c. 15—20 μ lang. An der Ansatzstelle des Endkegels ist auf der einen Seite eine knieförmige Ausstülpung, auf der anderen eine

Digitized by Google

deutliche Einbuchtung. Bei einer Drehung um 90° erscheint das Gehäuse zylindrisch, aber öfter etwas gebogen, mit geradem Endkegel. Kolonien sparrig und meistens aus recht wenigen Zellen bestehend. Cysten nicht bekannt.

Diese neue Art, die zu der Verwandtschaftsgruppe von D. cylindricum und speziell von D. Schauinslandi Lemmerm. gehört, ist durch seine außerordentliche Länge sehr bemerkenswert. Sie ist in allen Proben aus dem eigentlichen Kossogol-See vorhanden und tritt zeitweilig massenhaft auf; alle anderen Arten sind dagegen im Kossogol ausgeschlossen (mit einer Ausnahme No. 28, worin auch D. sociale vorkommt, aber diese Probe ist vielleicht mit Zuflußprodukten gemischt).

D. kossogolensis scheint in den letzten Tagen von Juni sein Maximum zu erreichen, ist aber den ganzen Juli hindurch recht häufig; es findet sich auch in Proben, welche aus der Tiefe stammen.

Kommt in folgenden Proben vor: No. 1, 2, 5, 7, 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 37, 42.

4. *D. divergens* Imhof.

In den zwei Proben aus dem Turuk-Fluß (No. 9 und 10) ist D. divergens Imh. recht häufig. Wenigstens habe ich die da gefundene Form mit der Imhofschen Art von diesem Namen identifiziert. Wie meine Zeichnung (Fig. 25—26) darlegt, sind die Gehäuse regelmäßiger als es gewöhnlich bei dieser Art der Fall ist, weil der hintere Teil (Endkegel) nur wenig schief aufgesetzt ist; die Seitenwände sind deutlich unduliert. Die Länge des ganzen Gehäuses beträgt 40—45 $\mu$, des vorderen Teiles 16—24 $\mu$ und die Breite dieses Teiles 7—8 $\mu$. Kugelige Cysten mit einem Diameter von 14 $\mu$ und nach innen gerichtetem, halsartigem Fortsatz kamen vereinzelt vor.

Kolonien nicht sehr sparrig, passen in dieser Beziehung (nicht in anderen Merkmalen) mit der Abbildung Fig. 5a bei Lemmermann (Forschber. biol. Stat. Plön, vol. 10, 1903, p. 162).

Diese D. divergens-Form scheint eine Frühjahrsform zu sein; sie ist am 13. Juni gefischt.

5. *D. sertularia* Ehbg., var. *thyrsoidea* (Chod.) Lemmerm.

Vorderer Teil des Gehäuses an der Mündung und an der Basis etwas erweitert, 15—20 $\mu$ lang, 8 - 10 $\mu$ breit; hinterer Teil kegelförmig, allmählich verjüngt, entweder mit abgerundeten oder mit kantigen, oft schwach undulierten Übergangsstellen in dem vorderen (in der Zeichnung etwas schärfer als korrekt!). Ganzes Gehäuse 32—36 $\mu$ lang. Kolonien buschförmig (Fig. 32).

Diese Form, welche von E. Lemmermann gütigst bestimmt ist, zeigt interessante Annäherungen an D. angulatum Seligo (die Frühjahrsform von D. divergens): die schwache Schiefe der Gehäuse und die zeitweilig schwach kantigen und undulierten Seitenwände;

Digitized by Google

sie ist aber sicherlich am besten als eine Form von D. sertularia aufzufassen. Sie kommt im Changa-Fluß (No. 3 u. 4) vor.

6. *D. protuberans* Lemmerm.

Zusammen mit D. divergens kam in dem Turuk-Fluß und außerdem in der Mündung des Borsok-Sees (No. 9, 10, 11, 12 und 14) ein anderes Dinobryon (Fig. 29—31) vor, welches eine Form von D. protuberans Lemmerm., aus Europa und Neuseeland bekannt, ist.

Vorderer Teil des Gehäuses zylindrisch mit erweiterter Mündung oder an der Mitte etwas eingeschnürt, c. 20 $\mu$ lang, 8—10 $\mu$ breit; hinterer Teil schief, von vorn gesehen allmählich verjüngt, von der Seite mit einer abgerundeten Ausstülpung, welche nicht so entwickelt wie bei der typischen D. protuberans ist. Länge des ganzen Gehäuses 30—36 $\mu$. Kolonien buschförmig.

Unsere Form nähert sich bei der geringeren Schiefe der Gehäuse etwas an D. sertularia. Auch sie ist eine Frühjahrsform, die in Proben vom 13. und 20. Juni gefunden ist; Cysten kamen nicht vor.

7. *D. sociale* Ehbg.

Ein typisches D. sociale (Fig. 28), das doch teilweise sich an var. stipitatum (Stein) Lemmerm. nähert, kam massenhaft in dem Angolhaim-See und den kleinen Nebenseen (No. 29, 30, 31, 32, 33 und 34) vor. Gehäuse sind etwa 40—45 $\mu$ lang und 9 $\mu$ breit, variieren aber nicht wenig in Länge und erinnern sehr viel an die Figuren von D. sociale, welche Lemmermann (Forschber. biol. Stat. Plön, vol. 10, 1903, p. 164, Fig. 7a und b) publiziert hat; auch die Kolonien von unserer Form haben kürzere Gehäuse an der Basis, längere an der Spitze. Cysten mit nach innen gerichteter Öffnung waren häufig.

Als eine etwas abweichende Form von D. sociale betrachte ich ein Dinobryon (Fig. 27), das in dem Kossogol-See bei Mottabulun-Kap (No. 28) recht häufig war. Gehäuse sind an der Mitte etwas eingeschnürt, wodurch die Form sich an D. sertularia nähert, der untere Teil des Gehäuses ist aber recht lang zugespitzt, und deswegen glaube ich, daß es besser ist, sie zu D. sociale zu ziehen. Länge der Gehäuse c. 36 $\mu$, Breite c. 8 $\mu$. Die kugeligen oder etwas länglichen Cysten sind wie die von D. sociale gebaut, und ihre Mündung ist nach innen gerichtet; sie messen 12—14 $\mu$.

Beide Formen von D. sociale sind in den letzten Tagen vom Juli gefischt und sind also Hochsommerformen.

## C. Peridiniales.

### 1. Fam. *Gymnodiniaceae.*

Gattung: Gymnodinium Stein.

1. *G. fuscum* (Ehbg.) Stein (?).

Ein Individuum von einer Gymnodinium-Art habe ich in einer Probe aus dem Kossogol-See (No. 5) gefunden, es war aber

Digitized by Google

durch den Konservierungszustand und die Seltenheit der Art nicht möglich, eine nähere Bestimmung zu machen.

## 2. Fam. *Peridiniaceae.*

Gattung: Glenodinium Ehbg.

2. *G. pulvisculus* (Ehbg.) Stein.

Eine kleine Peridinee, welche ich als Glenodinium pulvisculus bestimmt habe, kam vereinzelt in einer Probe aus dem Borsok-See (No. 13) vor.

Gattung: Peridinium Ehbg.

3. *P. umbonatum* Stein var. *Elpatiewskyi* var. nov. (Fig. 9—12.)

Mit diesem Namen bezeichne ich ein kleines Peridinium, das in Proben sowohl aus dem Kossogol- und den kleineren Seen als aus den Flüssen nicht selten, aber niemals in größerer Menge vorkam. Die Zellen sind 35—45 μ lang und 28 - 35 μ breit. In der äußeren Form ist unser Organismus sowohl P. umbonatum Stein (vergl. Stein, Atlas, Taf. XII, Fig. 1—5) als P. aciculiferum Lemmerm. (vergl. Ostenfeld und Wesenberg-Lund, Proc. Roy. Soc. Edinburgh, vol. XXV, 1906, Pl. I, Fig. 14—18, Pl. II, Fig. 18) ähnlich, steht jedoch dem ersteren am nächsten. Die größte Abweichung von P. umbonatum besteht darin, daß bei unserer Form nur 11 Platten am Vorderteil vorhanden sind, bei dem Typus dagegen 13 (vergl. Stein, l. c. Fig. 6). Vielleicht erklärt sich diese Abweichung durch die Annahme, daß bei P. umbonatum die zwei Praeaequatorialplatten, welche die dorsale Praeaequatorialplatte an den Seiten umgeben, jede sich in zwei Platten durch ein Sutur geteilt haben, während dies bei unserer Form nicht der Fall ist; gleichzeitig muß die Form vor der dorsalen Apicalplatte sich verändert haben; man vergleiche Steins Fig. 6 und unsere Fig. 10b.

Was die Anordnung der Platten bei P. aciculiferum betrifft, so ist sie leider nicht vollkommen bekannt. Wenn wir von der kurzen und unvollständigen Beschreibung bei Lemmermann (Ber. d. Bot. Gesellsch., Bd. 18, p. 28) absehen, sind nur bei mir (siehe Ostenfeld und Wesenberg-Lund, l. c. p. 35—37) Beobachtungen über diese Art veröffentlicht, und es ist mir leider nicht gelungen, die Lage aller Platten zu sehen. Das beste Merkmal bei P. aciculiferum sind indes die drei kleinen listenähnlichen Dornen an der Antapex, und von diesen finden sich nur ganz schwache Andeutungen bei unserer Form. Ich halte es dafür am besten, sie als eine wohl unterscheidbare Varietät von P. umbonatum aufzustellen und benenne sie nach dem Forscher, der sich mit der Untersuchung des fernliegenden und schwierig zugänglichen Kossogol-Sees bemüht hat.

Sie kommt in folgenden Proben vor: No. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 29, 36 und ist also als eine Frühjahrsform zu betrachten, ganz

Digitized by Google

wie P. aciculiferum. In einigen Proben gelang es mir, Cysten zu finden, die noch in den Schalen halb eingeschlossen waren; sie sind länglich-kugelig (28 × 36 $\mu$) und mit starker, nicht struktuierter Wand.

4. *P. cinctum* Ehbg., Stein.

Das große P. cinctum ist in verschiedenen von den kleineren Seen, nämlich: Borsok- (No. 13, 14), Angolhaim- und Nebenseen (No. 29, 30, 33, 34), Cheltyge- (No. 36) und Chatschim-nur-Seen (No. 45, 46), gefunden, nicht aber im eigentlichen Kossogol-See. Aller Wahrscheinlichkeit nach fordert es eine höhere Temperatur, als die des Kossogol-Sees.

Es ist ganz merkwürdig zu sehen, daß so viele Verfasser diese Art mit P. tabulatum Ehbg. verwechselt haben. Stein hat schöne Zeichnungen von beiden Arten gemacht, wonach durch die ganz verschiedene Form des apicalen Teiles, sowie durch die verschiedene Anordnung seiner Platten es sehr leicht scheint, die zwei Arten auseinander klar zu halten, aber wir finden, daß R. S. Bergh (Morpholog. Jahrb. 1881, Fig. 37—38), G. Klebs (Arb. bot. Inst. Tübingen, 1883, Taf. II, Fig. 22—24, 28) und E. Penard (Bull. d. travaux Soc. bot. de Genève, 1891, Taf. II, Fig. 8—16, Taf. III, Fig. 1—2) Abbildungen von P. cinctum unter dem Namen P. tabulatum publizieren; dagegen ist A. J. Schilling (Flora, 1891) korrekt in seiner Auffassung der zwei Arten.

Gattung: Ceratium Schrank.

5. *C. hirundinella* (O. F. Müll.).

Die meist verbreitete und einzige massenhaft vorkommende Süßwasser-Peridinee ist Ceratium hirundinella, welches auch in unseren Proben nicht mangelt. Es ist aber auf die kleineren Seen beschränkt und fehlt in dem Kossogol-See selbst. Im Angolhaim-See (No. 29, 30) und in seinen Nebenseen (No. 31, 32, 33, 34) sowie im Chatschim-nur-See (No. 45, 46) gehört es zu den dominierenden Arten, ferner ist ein totes Individuum in der Probe No. 41 aus dem Turuk-Fluß gefunden und außerdem mehrere Exemplare in der Probe (No. 35) aus dem Tytschygyaty-See; diese letzten aber sind wahrscheinlich nur als Verunreinigung der Probe anzusehen und stammen von der vorigen Probe (No. 34) aus einem Nebensee des Angolhaim-See. Es ist wohl bekannt, daß unsere Art sehr variabel ist und daß sowohl mehrere Formen als auch Saison-Variationen vorkommen. Die Frage ist aber noch lange nicht aufgeklärt. Einer der Forscher, welche sich mit Untersuchungen über die Variationen des C. hirundinella beschäftigt haben, ist G. Entz jun.; er resumiert seine Resultate folgendermaßen (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees, Bd. II, 1. Teil, Anhang, Budapest 1904, p. 36): »Ich glaube, daß sich die Variationen a) auf lokale Ursachen,

Digitized by Google

b) auf Unterschiede des Alters sowie der Generationen im Jahreszyklus und c) auf individuelle Disposition zurückführen lassen.« Die drei Ursachen werden dann etwas detaillierter behandelt. Für uns kommt nur die erste Ursache in Betracht, weil wir keine Proben aus demselben See zu verschiedenen Jahreszeiten haben. Es ist nun interessant, daß uns in den Proben aus dem Angolhaim-See und aus dem zweiten und dritten Nebensee und endlich aus dem Chatschim-nur-See eine lange und große Form von elegantem Aussehen begegnet, während gleichzeitig (an demselben Tag!) der erste Nebensee zum Angolhaim-See eine kurze und kleine Form von plumpem, gedrungenem Aussehen beherbergt. Die elegante Form ist im Angolhaim-See 215—255 $\mu$ lang, im Chatschim-nur-See c. 210 $\mu$, die kurze Form dagegen ist nur 140—170 $\mu$ lang. E. Zederbauer hat in neuester Zeit (Österr. botan. Zeitschr., Bd. 54, 1904) das Vorkommen von mehreren Formen von C. hirundinella in den österreichischen Alpenseen behandelt; er stellt drei Sippen auf, von welchen jede ein bestimmtes, durch Unterschied des Klimas und der Höhenlage charakterisiertes Gebiet bewohnt, und er meint, daß er darin die Erklärung für die Verschiedenheit der Sippen hat. Diese Erklärung trifft nun für unsere zwei Formen, von welchen die elegante Form seinem C. piburgense, die kurze vielleicht seinem C. austriacum sehr nahe steht, nicht zu. Obgleich wir nur wenig über die kleineren Seen in der Umgebung vom Kossogol-See wissen, zeigt uns das übrige Plankton, daß die äußeren Faktoren (Temperatur, Tiefe, Wasserbeschaffenheit usw.) in dem Angolhaim-See und seinen drei Nebenseen dieselben sein müssen, denn es sind dieselben Organismen, welche in allen dominieren. Wir müssen uns demnach darauf beschränken, das Faktum, daß wir hier zwei unterscheidbare Formen treffen, zu konstatieren und keine Erklärung der Tatsache versuchen.

## D. Bacillariaceae.

Herr E. Østrup wird in einer selbständigen Abhandlung alle Diatomeen, welche sowohl in den Plankton- und Algenproben als in den Schlammproben gefunden sind, aufzählen. Ich beschränke mich deswegen zu einigen Bemerkungen über die wenigen Plankton-Diatomeen.

Cyclotella ocellata Pant. (determ. E. Østrup). In vielen Proben aus dem Kossogol-See und den kleineren Seen kommt eine Cyclotella-Art vor, meistens aber nur vereinzelt oder selten, bisweilen doch auch häufiger; es scheint, daß diese Form eigentlich eine Bodenform ist, die aber bei der Bewegung des Wassers von dem Boden des Ufers losgerissen wird und dann zu einem Planktonleben, mindestens während einer Zeit, fähig ist; die Individuen schweben immer einzeln und nicht zu Ketten verbunden. In der Probe No. 23,

Digitized by Google

gesammelt von Steinen an dem Ufer des Kossogol-Sees bei der Halbinsel Dolon-ula, besteht die Hauptmasse aus grünen Faden-Algen, und zwischen ihnen ist die Cyclotella recht häufig; hier ist ihre natürliche Heimat. Wenn sie dagegen in den Planktonproben No. 19—22, geschöpft in dem Kossogol-See gegenüber derselben Halbinsel, auch vorkommt, ist das sicher auf eine solche Losreißung zurückzuführen. In dieselbe Kategorie von unechten Plankton-Formen gehören auch Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz., die nur in Zickzackbändern vorkommt, Fragilaria construens (Ehbg.) Grun., F. virescens Ralfs (darunter habe ich wahrscheinlich auch F. capucina Desmaz. gerechnet), die Synedra-Arten und vielleicht auch Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton und Asterionella formosa Hassall. Die zwei letzten sind doch mehr an das Schwebeleben angepaßt und spielen als Planktonorganismen eine Hauptrolle.

Was Asterionella betrifft, so kommt sie in den meisten Proben nur vereinzelt vor, nur in den zwei Proben aus dem Chatschim-nur-See[1]) ist sie gemein; die Kolonien sind immer vielstrahlig. Ich bezeichne sie als A. formosa Hassall, weil ich meine, daß keine genügenden Unterschiede zwischen A. formosa Hass. und A. gracillima (Hantzsch) Heib. vorhanden sind und daß wir also nur eine einzige Süßwasser-Art von Asterionella haben, die mit dem ältesten Namen belegt werden muß.

## E. Myxophyceae.

### 1. Fam. *Scytonemaceae.*

Gattung: Tolypothrix Kütz.

1. *T. tenuis* Kütz., emend. Johs. Schmidt, Botan. Tids., København, vol. 22, p. 383.

Kleine Flocken kamen vereinzelt oder nicht selten in Proben No. 13, 24 und 25 vor.

Gattung: Hydrocoryne Schwabe.

2. *H. spongiosa* Schwabe.

In der Probe No. 24 aus dem Chorchoito-nur-See wurden vereinzelte Fäden beobachtet, welche genau mit den Abbildungen dieser Art (z. B. Hansgirg, Prodromus, II, p. 42, Fig. 12) übereinstimmen.

### 2. Fam. *Nostocaceae.*

Gattung: Nostoc Vaucher.

3. *N. carneum* (Lyngb.) Ag.

Ein Sporen tragendes Nostoc, welches ich als N. carneum bestimmt habe, kam vereinzelt in der Probe No. 35 (Tytschygyaty-See) vor.

N. sp.

[1]) Sie ist hier mit Diplosigopsis frequentissima (Zach.) Lemmerm. besetzt.

Digitized by Google

Sterile kleine Thalli von Nostoc-Arten wurden mehrmals (Proben No. 24, 35 und 47) konstatiert.

Gattung: Anabaena Bory.

4. *A. flos aquae* (Lyngb.) Bréb.

In den Proben, welche aus der Mündung des Borsok-Sees und aus dem Chatschim-nur-See stammen, hört Anabaena flos aquae zu den dominierenden Arten. Die Lager sind wie gewöhnlich von ineinandergewundenen, wie Fadenknäuel aussehenden Fäden gebildet; leider trugen sie keine Sporen.

5. *A. sp., aff. A. macrosporam* Klebahn.

In verschiedenen Proben (No. 14, 31 und 33) konnte ich eine gerade Anabaena-Art mit »Schwebekörperchen« in den Zellen konstatieren, da sie aber keine Sporen hatte, ist eine genaue Bestimmung der Art nicht möglich; wahrscheinlich ist sie mit A. macrospora Klebahn, einer in Europa gemeinen Plankton-Art, identisch oder nahe verwandt.

6. *A. oscillarioides* Bory.

Diese Art kommt mit Sporen in den Proben No. 10 (Fluß Turuk) und No. 36 (Cheltyge-See) vor und sterile Anabaena-Fäden, welche sich in den Proben No 9, 14, 29, 39 und 47 finden, gehören wahrscheinlich auch hierher.

## 3. Fam. *Oscillatoriaceae.*

Gattung: Oscillatoria Vaucher.

7. *O. Agardhii* Gomont, Monogr. d. Oscill. II, p. 205; cfr. E. Lemmermann, Ber. Deutsch. bot. Ges., vol XVIII, 1900, p. 141—143, Fig. 2—4.

Die Probe No. 50, welche aus der Mineralquelle Balanai geschöpft ist, enthielt nur einen pflanzlichen Organismus, er war aber eine interessante Oscillatoria-Art, die ich als O. Agardhii bestimmt habe; sie stimmt genau mit den Beschreibungen und den Abbildungen dieser Art; die eigentümlichen Calyptrae waren bei manchen Fäden gut erhalten und sehr charakteristisch.

O. sp.

In den Proben No. 9 und 14 sind einige fragmentarische Oscillatoria-Fäden gefunden.

## 4. Fam. *Rivulariaceae.*

Gattung: Rivularia Roth, emend. Thuret.

8. *R. rufescens* (Näg.) Born. et Flah.

An Steinen festsitzend in dem Kossogol-See bei der Halbinsel Dolon-ula (No. 23) und in Mota-Bucht.

Gattung: Gloeotrichia J. Ag.

9. *G. pisum* (Ag.) Thur.

Einige kleine Kugeln sind in der Probe No. 24 (Chorchoito-nur-See) gefunden.

Digitized by Google

10. *G. echinulata* (Engl. Bot.) P. Richter.

Diese schöne Plankton-Form kam häufig und in wohlentwickelten Exemplaren in den Proben aus dem Chatschim-nur-See (No. 45 und 46) vor, weiter habe ich einige kleine Kugeln in der Probe (No. 32) aus dem ersten kleinen See nördlich vom Angolhaim-See gesehen.

## 5. Fam. *Chroococcaceae.*

Gattung: Gloeothece Näg.

11. *G. linearis* Näg.

Vereinzelt im Cheltyge-See (No. 36) gefunden.

Gattung: Aphanothece Näg.

12. *A. microscopica* Näg.

In mehreren Proben (No. 11, 29, 30, 33 und 36) findet sich eine Aphanothece-Art, welche wahrscheinlich überall als A. microscopica zu bestimmen ist; meistens waren die Exemplare vereinzelt, im Cheltyge- und Angolhaim-See aber nicht selten.

Gattung: Dactylococcopsis Hansg.

13. *D. rhaphidioides* Hansg., Prodr. Algenflora Böhmens II, p. 138, Fig. 49 *a*.

Mit einigem Zweifel ziehe ich eine Form, welche in den Proben No. 4 und 9 (Changa- und Turuk-Fluß) vereinzelt vorkam, zu der von Hansgirg aufgestellten Dactylococcopsis-Art. Die Zellen kamen zu vieren vor und waren halbkreisförmig gekrümmt mit der konvexen Seite einander berührend, 1—2 $\mu$ dick und etwa 16 $\mu$ lang. Der Inhalt war blaß blau-grün.

Gattung: Merismopedia Meyen.

14. *M. glauca* (Ehbg.) Näg.

Diese Art spielt eine Hauptrolle in den Proben (No. 40 und 41) aus dem Djeglyk-Fluß; während die Zellfamilien in der ersten von diesen Proben typisch aufgebaut sind, haben die meisten Familien in der Probe No. 41 ein recht eigentümliches Aussehen, weil die Zellen nicht in regelmäßigen Längs- und Querreihen geordnet sind, sondern durch Verschiebung schräg oder unregelmäßig einander gegenüber liegen.

Auch in andern Proben (No. 9, 36, 43, 44, 46 und 48) habe ich M. glauca gefunden, aber nur in kleinen Quantitäten.

Gattung: Coelosphaerium Näg.

15. *C. lacustre* (Chodat) nob.; Gomphosphaeria lacustris Chodat, Bull. l'Herb. Boissier, vol. 6, 1898, p. 180, Fig. 1.

In seinen interessanten »Etudes de biologie lacustre« hat R. Chodat auch eine Chroococcacee beschrieben (l. c.), welcher er den Namen Gomphosphaeria lacustris gibt. Er schreibt, daß er sie anfangs zu der Gattung Coelosphaerium geführt hatte, daß

Digitized by Google

aber ein genaueres Studium ihn überzeugt hatte, es wäre besser, sie in der Gattung Gomphosphaeria zu plazieren, hauptsächlich, weil die verkehrt-eiförmigen Zellen strahlig geordnet sind (»la disposition rayonnante des cellules obovoides«); sie weicht aber beträchtlich (»essentiellement«) von Gomphosphaeria aponina, dem Typus der Gattung, ab.

Dieser Organismus kommt in mehreren von den Proben in großer Menge vor, und ich hege keinen Zweifel über die Identität meines Organismus mit dem von Chodat beschriebenen. Man vergleiche nur die Zeichnung bei Chodat mit meinem (Fig. 6—7). Ich aber meine, daß es richtiger ist, diese Pflanze in die Gattung Coelosphaerium zu stellen; ohne Zweifel ist sie mit C. Nägelianum Unger (vergl. die Figur 5 Pl. I bei O. Borge, Botaniska Notiser, 1900) nahe verwandt, während der Bau der Kolonie viel mehr von dem Bau der Gomphosphaeria aponina, welchen wir durch die Untersuchung von W. Schmidle (Ber. D. botan. Gesellsch., vol. 19, 1901, p. 16—20, Taf. I, Fig. 1—5) recht gut kennen, abweicht. Schmidle gibt eine ausführliche Beschreibung, aus welcher klar hervorgeht, daß die Zellen völlig in Gallertbechern eingeschlossen sind, und daß diese Gallertbecher sich in Gallertstiele, welche dichotomisch geordnet sind und jeder mit einer Zelle endigt, fortsetzten; ja, am peripheren Ende der Zellen findet sich noch eine zweite dünne Gallertschicht. Von diesen eigentümlichen Verhältnissen habe ich nichts bei unserem Organismus gefunden; ich konnte nach Färbung nur konstatieren, daß die zentrale Gallertmasse, wie auch Chodat angibt, strahlig struktuiert ist, ferner daß die Teilung der Zellen eine Längsteilung ist, aber die Zellen haben keine besonderen Gallertbecher, vielmehr sind die äußeren (d. h. zwischen den Zellen und der Außenwelt) Schichten der Gallertmasse ganz ohne Struktur. Die Konsistenz der Gallerte ist bei unserer Art auch nicht zäh wie bei Gomphosphaeria aponina. Schmidle (l. c.) erwähnt in einer Anmerkung: »einen ähnlichen, aber in den Einzelheiten stark abweichenden Bau scheint nach der kurzen Beschreibung und der etwas unklaren Zeichnung Gomphosphaeria (durch einen Lapsus steht Gongrosira) lacustris Chodat zu besitzen«, und er betont, daß man nicht die Anordnung der Gallerte aus Chodat's Figuren erkennen kann.

Chodat legt darauf Wert, daß die Zellen umgekehrt-eiförmig sind wie bei Gomphosphaeria aponina, aber auch bei Coelosphaerium kommen Zellen von der nämlichen Form vor, wie aus der Gattungsdiagnose bei den meisten Verfassern (Hansgirg, West usw.) hervorgeht.

In den Figuren habe ich teils eine kugelförmige Kolonie, teils eine Kolonie, welche in Teilung begriffen ist, abgebildet; die meisten

Digitized by Google

Kolonien im Angolhaim-See bieten diese Teilungsvorgänge dar, während sie in dem ersten kleinen See nördlich vom Angolhaim-See sich nur selten finden. Die Länge der Zellen beträgt 3—3,5 $\mu$, die Breite 2,5—3 $\mu$; sie besitzen einen körnigen Inhalt, haben aber keine Schwebekörperchen; sie vermehren sich durch Längsteilung in der Richtung der Radien der kugeligen Kolonie, und öfter sind zwei Zellen, welche eben die Teilung beendet haben, nahe aneinander liegen geblieben, wodurch die Form etwas unregelmäßig und kantig wird; später entfernen sie sich durch Gallerte etwas voneinander und bekommen dann eine abgerundete Form.

Wir nennen also den Organismus Coelosphaerium lacustre; er ist in den kleineren Seen der Umgebung Kossogols und auch in den Flüssen gefunden; in dem Angolhaim- und dem zugehörigen See (No. 29, 30, 31 und 32) und in dem Cheltyge-See (No. 36) ist er ein charakteristischer Plankton-Komponent, seltener ist er in anderen Proben beobachtet (No. 9, 14, 33, 39, 46).

Gattung: Gomphosphaeria Kütz.

16. *G. aponina* Kütz.

Kommt vereinzelt in den Tytschygyaty- (No. 35) und Cheltyge-Seen (No. 36), sowie in dem ersten Nebensee zum Angolhaim-See (No. 32) vor.

Gattung: Microcystis Kütz. (inkl. Polycystis).

17. *M. incerta* Lemmerm. und

18. *M. stagnalis* Lemmerm. (Syn. Polycystis pallida Lemmerm.).

Die Gattung Microcystis ist zur Zeit nur wenig bekannt und es ist kaum möglich, die Arten sicher zu bestimmen; in einem Paar Proben (No. 34 und 36) habe ich die zwei erwähnten, von E. Lemmermann aufgestellten Arten zu finden geglaubt, aber unbestimmte Formen sind ferner in den Proben No. 13, 20, 21, 22, 29, 30 und 45 beobachtet; die Zellen bei der gemeinsten von diesen Formen sind 2 $\mu$ im Diameter, und der Thallus ist von unbestimmtem, oft beinahe kugeligem Umrisse.

Gattung: Gloeocapsa Kütz.

G. sp.

Eine nicht näher bestimmte Gloeocapsa war in Probe No. 9 vorhanden.

Gattung: Aphanocapsa Näg.

19. *A. Grevillei* (Hass.) Rabenh.

In einigen Proben (No. 10, 12, 23, 33 und 36) kam eine Aphanocapsa, welche ich als A. Grevillei, obschon mit Zweifel, aufführte, vor.

Gattung: Chroococcus Näg.

20. *C. limneticus* Lemmerm.

Zusammen mit Coelosphaerium dominierte im Angolhaim-See (No. 29 und 30) und ferner in zwei anderen kleinen Seen

Digitized by Google

(No. 33 und 34) der von E. Lemmermann aufgestellte, charakteristische Chroococcus limneticus, von dem ich eine Abbildung gebe; die Zellen sind etwa 7—8 μ im Diameter; die Vermehrung erfolgt durch Zweiteilung der Zellen, und die Kolonien vermehren sich durch Abschnürung (siehe Fig. 3—4). Die Art ist auch in dem Cheltyge-See (No. 36) beobachtet.

21. *C. turgidus* (Kütz.) Näg.

Eine andere Art mit Zellen von 8—12 μ im Diameter fand sich auch in den Proben vom Angolhaim-See und Cheltyge-See (No. 29, 35 und 36); ich habe sie als C. turgidus aufgeführt und eine Figur (Fig. 5) von ihr gegeben; eigentümlich ist die dünne, zähe Gallerte, welche jede einzelne Zelle umgibt.

22. *C. cohaerens* (Bréb.) Näg.

Als solche habe ich eine dritte, ziemlich kleine Chroococcus-Art bestimmt; sie ist nur in der Probe aus Cheltyge-See (No. 36) gefunden.

---

# VI. Die Planktonflora im Kossogol und seinen Zuflußgewässern.

## A. Das Phytoplankton vom Kossogol.

(Tabelle I.)

In umstehender tabellarischer Übersicht sind die Algen angeführt, die im Plankton vom Kossogol auftreten, und in den S. 409—412 gegebenen Listen finden sich alle 19 Proben mit ihrem Inhalt, Platz, Datum und anderen Verhältnissen aufgezählt. Die Tabelle gibt eine gute Übersicht darüber, wie wenige die Formen sind, die in dieser Beziehung eine Rolle spielen.

Da die Proben nicht quantitativ genommen sind, hat man keine sicheren Angaben über die Menge des Planktons, es wäre aber unbillig, aus der überaus geringen Quantität der Proben nicht zu schließen, daß das Plankton des Kossogol quantitativ gering ist. Die ersten Proben, die aus dem Anfange vom Juni[1]) stammen, sind sehr klein, später nimmt die Menge etwas zu und ist Ende Juni und Anfang Juli am reichlichsten.

Die Arten, die am regelmäßigsten und zugleich in größter Menge auftreten, sind:

Sphaerocystis Schroeteri,
Stichogloea olivacea, var. sphaerica,
Dinobryon kossogolensis.

[1]) Sie waren unter dem Eise genommen.

Digitized by Google

## Tabelle I.

Kossogol-See (19 Proben).

| No. | 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 27 | 28 | 37 | 38 | 42 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ankistrodesmus lacuster | . | . | . | . | rr | . | r | r | rr | . | . | rr | r | rr | rr | rr | . | . | . |
| Botryococcus Brauni | r[1]) | rr | . | . | rr | rr | r | . | . | r | rr | rr | rr | rr | . | rr | . | . | . |
| Oocystis lacustris | . | . | rr | . | rr | rr | rr | r | . | r | rr | rr | rr | rr | rr | rr | † | . | rr |
| „ Naegelii | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| Pediastrum Boryanum | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphaerocystis Schroeteri | rr | . | . | . | rr | rr | c | c | c | c | † | † | c | c | rr | † | c | † | † |
| Stichogloea olivacea, var. sphaerica | . | . | r | rr | r | r | c | c | c | c | rr | † | c | c | † | r | r | . | . |
| Dinobryon kossogolensis | r | r | rr | . | rr | rr | c | c | † | † | r | r | † | r | rr | rr | † | rr | † |
| „ sociale, var. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | † | . | . | . |
| Gymnodinium (fuscum?) | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Peridinium umbonatum, var. Elpatiewskyi | . | rr | rr | rr | rr | rr | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Asterionella formosa | . | rr | . | rr | . | rr | rr | . | . | rr | . | rr | rr | rr | rr | r | . | rr | rr |
| Cyclotella ocellata | . | . | . | . | . | . | r | r | r | r | . | rr | rr | rr | rr | . | † | † | . |
| Fragilaria crotonensis | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ virescens | r | r | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Melosira arenaria | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . |
| Synedra acus | rr | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ ulna | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Campylodiscus sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | rr | . |
| Cymatopleura elliptica | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . |
| Andere Bodendiatomeen | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Microcystis sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | rr | rr | . | . | . | . | . |
| Beggiatoa sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . |

[1]) cc = massenhaft, c = häufig, † = weder häufig, noch selten, r = ziemlich selten (vereinzelt), rr = sehr selten.

Digitized by Google

Ziemlich regelmäßig unter den Proben vorkommend, sind ferner:
Botryococcus Brauni,
Oocystis lacustris,
Ankistrodesmus lacuster,
Asterionella formosa,
Cyclotella ocellata.

Von diesen acht Formen, die für die Charakterformen des Phytoplanktons des Kossogol zu halten sind, gehören die sechs nach den Untersuchungen von R. Chodat[1]) zu den charakteristischen Arten des Planktons des Genfer Sees und anderer Schweizerischen Seen. Dinobryon kossogolensis ist vorläufig eine endemische Art, die in den Schweizer Seen in Dinobryon elongatum, D. stipitatum, var. lacustre u. a. Arten Stellvertreter hat, wie auch Cyclotella-Arten in diesen Seen zu Hause sind, wenn auch C. ocellata bisher sonst nur vom Balaton-See in Ungarn bekannt ist. Außer den genannten zählt R. Chodat Dactylococcus lacuster, Nephrocytium Agardhianum, Ceratium hirundinella, Fragilaria crotonensis, Cymatopleura elliptica und teilweise Anebaena flos aquae und Oscillatoria rubescens zu den Charakterformen der Schweizer Seen; von diesen ist nur Fragilaria crotonensis im Plankton des Kossogol gefunden.

Als gemeinschaftliche negative Charaktere haben der Kossogol und die Schweizer Seen: die geringe Rolle der Melosira-Arten oder den vollständigen Mangel derselben, und die geringe Anzahl oder den Mangel des Myxophyceen.

Das Plankton vom Kossogol im Frühjahr und Sommer ist augenscheinlich dem Winterplankton der Schweizer Seen sehr ähnlich, und man kann es als eine starke Reduktion vom Schweizerischen bezeichnen, wodurch zwar ein bedeutender Teil von Arten verschwunden ist, aber der ausgeprägte alpine Charakter sich gleich distinkt bewahrt hat. Daß es so arm ist, hat zunächst seinen Grund in der Lage und Tiefe des Sees, d. h. der geringen Temperatur, die sogar in der wärmsten Zeit erreicht wird, und in der langwierigen Eisdecke.

Vom Plankton in den Seen der mitteleuropäischen Ebene und Dänemarks, wie wir es durch die Untersuchungen von C. Apstein, E. Lemmermann, B. Schroeder, O. Zacharias, C. Wesenberg-Lund und mehreren anderen kennen, ist das Plankton vom Kossogol so verschieden wie nur denkbar.

[1]) R. Chodat: Etudes de biologie lacustre. — Bull. l'Herb. Boissier, V—VI, 1898—1899. »Les chlorophycées pélagiques habituelles du lac de Genève etc. ne constituent qu'une fraction minime de la flore pélagique, mais si faible soit elle, il y a dans la constance de la présence de plusieurs espèces une caractère habituel de cette flore qu'il valait la peine de préciser.«



Digitized by Google

## B. Das Phytoplankton der Teiche.

(Tabelle II.)

Das Plankton der verschiedenen Teiche oder kleinen Seen, die an der Ost- und Westseite vom Kossogol liegen, ist völlig verschieden von dem dieses Sees. Die Charakterarten des Kossogol fehlen oder sind ohne Bedeutung in fast allen Teichen; von den acht oben genannten Arten finden sich nur Asterionella formosa und Sphaerocystis Schroeteri in einigermaßen großer Menge unter einigen der Proben; Cyclotella ocellata und Botryococcus Brauni kommen in wenigen Proben recht selten vor. Oocystis lacustris, Ankistrodesmus lacuster und Dinobryon kossogolensis in einzelnen Exemplaren, jeder in einem oder zwei, und endlich ist Stichogloea in keinem einzigen beobachtet worden. Dafür tritt eine Reihe anderer Arten auf, einige in einem See vorherrschend, andere in einem anderen und nur wenige in den meisten vorkommend; jeder Teich oder Teichkomplex hat sein eigenes Plankton. Die nebenstehende Tabelle II gibt eine Vorstellung von der Verteilung und Häufigkeit der Arten unter den 15 Proben, die hier zusammengestellt sind: ferner sind auf S. 412—416 alle Proben mit ihrem Inhalt angeführt, wie oben erwähnt für den Kossogol. Die Teiche aus welchen die Proben stammen, sind:

a) Borsok-See (No. 11—14), 20.—21. Juni,
b) Angolhaim-See und Nebenseen (No. 29—30, 31—32, 33, 34), 25. Juli,
c) Tytschygyaty-See (No. 35), 26. Juli,
d) Cheltyge-See (No. 36), 26. Juli,
e) Chatschim-nur-See (No. 45—46), 2. August,
f) Chubtu-nur-See (No. 49), 9. Juni.

Der letztgenannte gehört nicht mit zum eigentlichen Zuflußgebiet des Kossogol. Die Proben desselben und diejenigen des Borsok-Sees sind im Juni genommen, während die anderen Proben erst in den letzten Tagen vom Juli und in den ersten Tagen vom August gesammelt sind, also im Hochsommer, wo das Wasser am wärmsten ist; dieses Verhältnisses muß gedacht werden.

Ganz kurz sollen nun die einzelnen Abteilungen in Bezug auf ihr Phytoplankton charakterisiert werden.

f) Das Plankton des Chubtu-nur-Sees bestand fast ausschließlich aus Eudorina elegans, einer typischen Teichform; außerdem sind wenige Diatomeen, die nicht zu den eigentlichen Planktonformen gehören, vorhanden.

Digitized by Google

## Tabelle II.

### Proben aus den kleineren Seen oder Teichen (15 Proben).

| No. | 11 | 12 | 13 | 14 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 45 | 46 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ankistrodesmus lacuster | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| „ falcatus | . | rr | . | rr | . | . | . | rr | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ Pfitzeri | . | . | . | . | . | . | rr | rr | rr | rr | . | . | rr | rr | . |
| Arthrodesmus octocornis | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Botryococcus Brauni | . | r | . | rr | r | r | r | rr | . | . | . | . | rr | r | . |
| Closterium aciculare | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ Leibleni | . | . | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Coelastrum sphaericum | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | rr | . | . | rr | . | . |
| Cosmarium botrytis | . | rr | . | rr | rr | rr | . | . | rr | . | . | rr | rr | rr | . |
| „ crenulatum | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ Menegheni | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | r | rr | . | . |
| „ phaseolus | . | rr | rr | rr | rr | . | . | . | . | rr | . | r | rr | . | . |
| „ tetrophthalmum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ sp. | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | rr | r | . | . | . |
| Crucigenia rectangularis | rr | r | rr | . | rr | . | . | . | . | rr | † | c | rr | rr | . |
| Dictyosphaerium Ehrenbergianum | . | rr | rr | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Eudorina elegans | rr | rr | rr | rr | rr | rr | r | † | † | r | c | rr | . | . | c |
| Gloeocystis gigas | rr | rr | . | . | . | . | r | † | † | r | rr | . | . | rr | . |
| „ infusionum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| Kirchneriella lunaris | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| Nephrocytium Agardhianum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| Oocystis lacustris | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| „ Naegelii | . | . | . | . | rr | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ solitaria | rr | . | . | . | . | . | . | rr | rr | rr | . | . | . | . | . |
| Pediastrum Boryanum | . | . | rr | rr | r | rr | rr | . | rr | rr | . | rr | r | rr | . |
| „ integrum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| „ tetras | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| Scenedesmus hystrix | . | . | . | . | rr | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ obliquus | . | . | rr | . | rr | . | . | . | . | . | . | rr | rr | rr | . |
| „ quadricauda | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphaerocystis Schroeteri | rr | † | † | r | r | r | . | . | . | . | . | . | c | c | . |
| Staurastrum oxyacanthum | . | rr | . | . | rr | . | . | . | r | rr | . | rr | . | . | . |
| „ dejectum | . | . | rr | . | . | . | . | . | r | rr | . | † | . | . | . |
| „ furcigerum | . | . | rr | rr | . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . |
| „ gracile | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r | . |
| „ polymorphum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| „ sp. | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Volvox aureus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| Dinobryon kossogolensis | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ protuberans | r | † | c | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ sociale | . | . | . | . | c | cc | cc | cc | c | † | . | . | . | . | . |
| Synura uvella | . | rr | † | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |



Digitized by Google

| No. | 11 | 12 | 13 | 14 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 45 | 46 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ceratium hirundinella . . . | . | . | . | . | † | † | cc | cc | cc | cc | (†) | . | c | cc | . |
| Glenodinium pulvisculus . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Peridinium cinctum . . . | . | . | rr | rr | r | r | . | . | † | † | . | rr | rr | rr | . |
| „ umbonatum, Elpatiewskyi . . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| Asterionella formosa . . . | . | rr | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | c | cc | . |
| Cyclotella ocellata . . . . | . | . | . | . | rr | . | . | . | r | † | . | r | . | . | . |
| Fragilaria construens . . . | r | r | † | † | . | . | . | . | . | . | . | r | r | . | . |
| „ crotonensis . . . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ virescens . . . | rr | r | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | r | rr | . |
| Melosira arenaria . . . . | . | . | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| „ italica . . . . . | rr | rr | r | r | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . |
| Stephanodiscus astraea . . | rr | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Synedra acus . . . . . . | rr | r | rr | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | † | r | r |
| „ delicatissima . . . | rr | r | rr | r | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ ulna . . . . . . | rr | r | r | r | rr | rr | . | . | . | . | . | . | . | r | r |
| Tabellaria fenestrata . . . | r | r | † | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Anabaena flos aquae . . . | c | c | c | † | . | . | . | . | . | . | . | . | † | † | . |
| „ aff. macrospora . | . | rr | . | rr | . | . | rr | . | r | . | . | . | . | . | . |
| „ oscillarioides . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| „ sp. . . . . . . | . | . | . | r | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Aphanocapsa Grevillei . . | . | rr | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | rr | . | . | . |
| Aphanothece microscopica. | rr | . | . | . | r | r | . | . | rr | . | . | r | . | . | . |
| Chroococcus cohaerens . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| „ limneticus . . | . | . | . | . | cc | c | . | . | cc | cc | (rr) | r | . | . | . |
| „ turgidus. . . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | rr | rr | . | . | . |
| Coelosphaerium lacustre. . | . | . | . | rr | cc | c | † | † | rr | . | . | c | . | (rr) | . |
| Gloeothece linearis . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . |
| Gloeothrichia echinulata . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | . | . | c | c | . |
| Merismopedia glauca . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | rr | . |
| Microcystis incerta . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . |
| „ stagnalis . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | rr | . | . | . |
| „ sp. . . . . . | . | . | rr | . | rr | rr | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| Gomphosphaeria aponina . | . | . | . | . | . | . | . | rr | . | . | rr | rr | . | . | . |
| Oscillatoria sp. . . . . . | . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Tolypothrix tenuis . . . . | . | . | rr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

a) Das Plankton des **Borsok-Sees** ist viel reicher sowohl in Qualität als in Quantität. Die charakterbestimmenden Arten waren:

Anabaena flos aquae,
Dinobryon protuberans,
Synura uvella,
Tabellaria fenestrata,
Sphaerocystis Schroeteri,

sowie verschiedene Diatomeen, die nicht für eigentliche Planktonformen zu halten sind.

Digitized by Google

Ein Plankton, dementsprechend, wird man leicht in einem kleineren See in der Ebene von Nord- und Mitteleuropa finden; es kommt bei einer nicht zu hohen Temperatur vor und am liebsten in den Frühlingsmonaten, was ja mit der verhältnismäßig frühen Zeit der Einsammlung gut übereinstimmt.

b) Eine etwas höhere Temperatur fordert das Plankton, das sich im Angolhaim-See und dessen Nebenseen findet. Charakteristisch für sie alle sind:

Ceratium hirundinella und
Dinobryon sociale,

sowie das Vorkommen in kleinerer Menge von verschiedenen Chlorophyceen, z. B. Eudorina elegans, Gloeocystis gigas, Ankistrodesmus Pfitzeri etc.

Im Angolhaim-See und in dem einen Nebensee herrscht zugleich Coelosphaerium lacustre vor, m Hauptsee und dem anderen Nebensee Chroococcus limneticus und in diesem letztgenannten allein Peridinium cinctum.

Es ist ihnen allen, wie überhaupt allen hier erwähnten Teichen, ausgenommen dem Chatschim-nur-See, eigentümlich, daß Planktondiatomeen fast ganz fehlen, es sind Flagellaten (inkl. Peridineen) und Myxophyceen, besonders Chroococcaceen, welche vorherrschen.

Beachtenswert ist ferner, daß unter diesen nebeneinander liegenden Teichen, in welchen man a priori erwarten sollte, dieselben Organismen zu finden, jeder seine eigene Flora hat, ohne Zweifel, weil die Temperatur des Wassers und die übrigen Eigenschaften desselben für jeden Teich verschieden sind. Selbst die Organismen, die in allen vorherrschen, treten unter verschiedenen Formen auf; so ist in dem systematischen Verzeichnis (S. 393) erwähnt worden, daß Ceratium hirundinella im ersten Nebensee kurz und plump, im Angolhaim-See selbst und im zweiten Nebensee schlanker und länger ist, und ebenso ist Dinobryon sociale etwas verschieden in den verschiedenen Proben.

c) Der Tytschygyaty-See hat wie der erstgenannte Chubtu-nur-See Eudorina elegans als Charakterpflanze; zugleich kommt Crucigenia rectangularis recht häufig vor.

d) Diese letztgenannte ist für die Probe aus dem Cheltyge-See charakteristisch, wo zugleich Coelosphaerium lacustre, von verschiedenen anderen Teich-Chroococcaceen, Peridinium umbonatum, var., und Staurastrum dejectum begleitet, vorherrschen. Alles deutet darauf, daß der See ein kleiner seichter Teich oder Tümpel ist.

Digitized by Google

e) Im Chatschim-nur-See treffen wir das reichste Plankton; die Charakterformen desselben sind:

Gloeotrichia echinulata,
Asterionella formosa,
Ceratium hirundinella,
Sphaerocystis Schroeteri,
Anabaena flos aquae.

Es ist sehr interessant, daß auch die verhältnismäßig seltene Plankton-Alge Gloeotrichia echinulata sich hier mitten im Innern von Asien und so hoch gelegen findet; man kennt sie in England, Deutschland, Dänemark, Finnland und Rußland, aber immer zerstreut vorkommend; in Dänemark z. B. bisher nur in drei jütländischen Seen gefunden. Die übrigen Formen gehören zu den ausgebreitetsten Arten, die recht hohe Wassertemperatur fordern, und deren größte Entwickelung deshalb vom Sommer abhängig ist.

Aus dem hier Angeführten geht klar der oben erwähnte frappante Unterschied zwischen dem Plankton im eigentlichen Kossogol-See und in den zahlreichen Kleinseen oder Teichen hervor. Man erkennt außerdem deutlich, daß das Phytoplankton dieser letztgenannten als Teichplankton zu charakterisieren ist, wie man es in seichten Seen und Teichen findet. Alle gefundenen Arten kennen wir aus den Seen der Tiefebene vom nördlichen Mittel-Europa, aber wieder hier treffen wir die Einschränkung, daß es nur ein Extrakt der Arten der Tiefebeneseen ist, die hier konstatiert ist; besonders fehlen die Arten von Myxophyceen, die die höchsten Temperaturen fordern,[1]) z. B. Anabaena spiroides, A. macrospora, Aphanizomenon flos aquae; ferner fehlen die Planktondiatomeen: Rhizosoleniae, Melosirae und Fragilariae, sowie mit einer einzelnen Ausnahme Asterionella; dieser Mangel an Diatomeen ist der vorherrschendste Unterscheidungscharakter von den nordeuropäischen Tiefebeneseen.

## C. Die Algen im Wasser der Flüsse.

(Tabelle III.)

Es sind mehrere Versuche gemacht worden, das Plankton, das in Flüssen, also in rinnendem Wasser, eingesammelt wurde, als eine besondere Kategorie von Plankton: Potamoplankton zu behandeln; aber die meisten Planktonforscher sind doch gewiß jetzt damit einverstanden, daß dieser Begriff sich nicht aufrechterhalten läßt. Schon 1896 erwähnte ich[2]) in Bezug auf das Plankton jütländischer Flüsse, daß

---

[1]) Siehe C. Wesenberg-Lund: De danske Söers Plankton. Specielle Del. Köbenhavn 1904.

[2]) C. Ostenfeld-Hansen: Planteorganismerne i Ferskvandsplankton fra Jylland. Vidensk. Medd. f. Naturhist. Forening i Köbenhavn, 1896, p. 200.

Digitized by Google

## Tabelle III.

Proben aus den Flüssen.

| No. | 3 | 4 | 9 | 10 | 40 | 41 | 44 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Botryococcus Brauni | . | . | rr | rr | rr | . | . |
| Carteria multifilis | r | rr | . | . | . | . | . |
| Closterium rostratum | . | rr | rr | rr | . | . | . |
| „ sp. | . | rr | . | . | . | . | . |
| Cosmarium botrytis | . | . | . | . | . | . | r |
| „ crenulatum | . | . | . | . | . | rr | . |
| „ phaseolus | . | . | rr | rr | . | . | . |
| „ sp. | rr | rr | . | . | . | . | . |
| Dictyosphaerium Ehrenbergianum | . | . | rr | . | . | . | . |
| Eudorina elegans | . | . | rr | rr | . | . | . |
| Gloeocystis gigas | . | . | rr | rr | . | rr | rr |
| Oocystis solitaria | . | . | rr | rr | . | . | . |
| Pandorina morum | . | . | r | † | . | . | . |
| Pediastrum Boryanum | rr | rr | . | . | . | . | . |
| Scenedesmus quadricauda | . | rr | rr | . | . | . | . |
| Sphaerocystis Schroeteri | . | . | rr | r | . | . | . |
| Staurastrum muticum | . | . | . | . | . | . | r |
| „ polymorphum | . | rr | . | . | . | . | † |
| Xanthidium antilopaeum | . | . | rr | . | . | . | . |
| | | | | | | | |
| Dinobryon divergens | . | . | † | † | . | . | . |
| „ protuberans | . | . | cc | cc | . | . | . |
| „ sertularia, thyrsoidea | rr | c | . | . | . | . | . |
| Synura uvella | . | r | cc | cc | . | . | . |
| | | | | | | | |
| Peridinium umbonatum, Elpatiewskyi | r | rr | . | rr | . | . | . |
| | | | | | | | |
| Asterionella formosa | . | rr | . | . | . | . | . |
| Fragilaria construens | . | . | . | r | . | . | . |
| „ crotonensis | rr | rr | . | . | . | . | . |
| „ virescens | r | r | † | † | c | r | . |
| Melosira varians | . | . | r | rr | . | . | . |
| Stephanodiscus astraea | . | . | . | rr | . | . | . |
| Synedra acus | r | r | rr | r | . | . | . |
| „ delicatissima | . | . | . | rr | . | . | . |
| „ ulna | rr | rr | r | rr | . | . | . |
| Tabellaria fenestrata | . | . | † | † | r | . | . |
| Andere Diatomeen | † | r | † | † | r | . | † |
| | | | | | | | |
| Anabaena oscillarioides | . | . | rr | r | . | . | . |
| Aphanocapsa Grevillei | . | . | . | rr | . | . | . |
| Coelosphaerium lacustre | . | . | rr | . | . | . | . |
| Dactylococcopsis rhaphidioides | . | rr | rr | . | . | . | . |
| Gloeocapsa sp. | . | . | rr | . | . | . | . |
| Merismopedia glauca | . | . | rr | . | cc | cc | rr |

Digitized by Google

eigentliches Plankton in den Flüssen, die aus Seen kommen, reichlich vorhanden war, aber fehlte oder minimal war in Flüssen, die keinen Zufluß aus Seen erhielten, und diesen Standpunkt halte ich immer für das richtige. Die 7 Proben, die in den Flüssen genommen sind, die in den Kossogol laufen, vertragen sich auch hiermit.

Die Arten, die in diesen Proben gefunden sind, sind auf vorstehender Tabelle III zusammengestellt, und die Proben mit ihrem Inhalt später S. 416—418 angeführt.

Aus der Tabelle ersieht man, daß sich in fast allen Proben Bodendiatomeen finden, die vom Wasser von den Ufern mitgerissen sind; hierzu ist auch Fragilaria virescens zu zählen. In derselben Weise vermute ich auch, daß die große Menge Merismopedia glauca in den Proben aus dem Djeglyk-Fluß (No. 40—41) zu erklären ist. Dagegen sind die Dinobryon-Arten in den Proben aus den Changa- (No. 3, 4) und Turuk-Flüssen (No. 9, 10) und Synura aus dem letztgenannten Fluß frei umherschwimmende Organismen, die wahrscheinlich in den Teichen oder in Buchten und Windungen des Flusses gelebt haben und von dort in den Fluß geführt worden sind. Es handelt sich ja nicht um viele Arten, und der absolute Mangel an Gleichartigkeit im Erscheinen deutet ja auch auf die Zufälligkeit, die bezüglich des Ursprungs des Flußplanktons herrscht. Es ist doch bemerkenswert, daß gelbbraune Flagellaten und Diatomeen die vorherrschendsten Formen sind, was wohl mit der relativ niedrigen Temperatur des Wassers zusammenhängt, denn diese Organismen gedeihen ja am besten bei nicht zu hohen Temperaturen.

## Resumé.

Man kann unser Wissen über das Phytoplankton des Kossogol-Gebietes so zusammenfassen:

1. Der Kossogol-See selbst beherbergt ein armes Phytoplankton, dessen Charakter-Arten ausgeprägt alpin sind und meistens zu den den Schweizer Seen eigentümlichen Arten gehören.

Das Phytoplankton ist artsarm und individarm.

Die Diatomeen sind ohne weitere Bedeutung.

Die charakteristischsten Arten sind Dinobryon kossogolensis, Sphaerocystis Schroeteri und Stichogloea olivacea, var. sphaerica.

2. Das Phytoplankton der Teiche ist von demjenigen des Kossogol völlig verschieden. Die charakteristischen Formen gehören zu Myxophyceen, Dinobryaceen und Peridineen, und nur in einem einzelnen See sind Sphaerocystis und Asterionella von Bedeutung.

Digitized by Google

Das Phytoplankton hat den Charakter eines Teichplanktons, ohne ausgeprägtes alpines Gepräge. Auch hier spielen die Diatomeen keine Rolle (ausgenommen Asterionella in einem See), wodurch das Plankton vom gewöhnlich temperierten Tiefebeneseeplankton abweicht.

Besonders hervorzuheben ist das Erscheinen von Coelosphaerium lacustre, für die Schweizer Seen charakteristisch, und Gloeotrichia echinulata; dagegen fehlen die Plankton-Myxophyceen, die die höchste Wassertemperatur für ihre „Blüte" fordern.

Die große Verschiedenheit zwischen dem Plankton des eigentlichen Kossogol-Sees und dem der Teiche weist sehr deutlich darauf hin, daß die hydrographischen und orographischen Verhältnisse eines Sees mindestens von gleicher Bedeutung für den Charakter des Planktons wie seine geographische Lage sind.

3. In den Flüssen findet sich kein eigentliches Plankton; es sind von den Ufern mitgerissene Diatomeen, Myxophyceen und Chlorophyceen, sowie einige chrysomonadine Flagellaten, die in den Proben vorkommen.

4. Wenn die neue, besonders charakteristische Art Dinobryon kossogolensis und eine neue Varietät von Peridinium umbonatum ausgenommen werden, sind alle gefundenen Formen sowohl aus dem Kossogol-See als aus den Teichen und den Flüssen wohlbekannte Arten mit weiter Verbreitung, was auch zu erwarten war, da die Süßwasseralgen zum größten Teil Ubiquisten par excellence sind.

## VII. Aufzählung der Proben mit ihrem Inhalt von Algen.

### A. Proben aus dem eigentlichen Kossogol-See.

No. 1 (1). Gegenüber der Mündung des Flusses Changa. 3. VI. 1903. 1,5 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Sphaerocystis Schroeteri.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

Bacillariaceae: Fragilaria crotonensis, F. virescens, Synedra ulna, S. acus; Bodendiatomeen.

No. 2 (2). Gegenüber der Mündung des Flusses Changa. 3. VI. 1903. 0,3—0,5 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var. Elpatiewskyi.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria virescens, Synedra ulna, S. acus; Bodendiatomeen.

Digitized by Google

No. 5 (3). Gegenüber der Mündung des Flusses Changa. 9. VI. 1903. 2,25 m Tiefe.

Chlorophyceae: Oocystis lacustris.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var., Gymnodinium sp.
Bacillariaceae: Synedra acus.

No. 6 (4). Gegenüber der Mündung des Flusses Changa. 9. VI. 1903. 7,5 m Tiefe.

Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.
Bacillariaceae: Asterionella formosa.

No. 7 (5). Gegenüber der Mündung des Flusses Changa. 9. VI. 1903. 16,5 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.

No. 8 (6). Bei der Mündung des Flusses Changa. 9. VI. 1903. 21,5 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria virescens.

No. 15 (7). Neben der Insel Dala-kyi. 25. VI. 1903.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.

No. 16 (8). Neben der Insel Dala-kyi. 25. VI. 1903. 30 m Tiefe.

Chlorophyceae: Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster, Pediastrum Boryanum.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Cyclotella ocellata.

Digitized by Google

No. 17 (9). Zwischen Insel Dala-kyi und Djeglyk. 27. VI. 1903. 20 m Tiefe.

Chlorophyceae: Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Cyclotella ocellata.

No. 18 (10). Zwischen der Insel Dala-kyi und Djeglyk. 27. VI. 1903. 20 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Peridiniaceae: Peridinium (umbonatum?)
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.

No. 19 (11). Östliches Ufer der Halbinsel Dolon-ula. I. VII. 1903. 25 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

No. 20 (12). Östliches Ufer der Halbinsel Dolon-ula. 1. VII. 1903. 25 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.
Myxophyceae: Microcystis sp.

No. 21 (13). Gegenüber der Halbinsel Dolon-ula. 1. VII. 1903. Von 51 m Tiefe.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.
Myxophyceae: Microcystis sp.

No. 22 (14). Bei der Halbinsel Dolon-ula. I. VII. 1903.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.
Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.
Flagellata: Dinobryon kossogolensis.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.
Myxophyceae: Microcystis sp.

Digitized by Google

No. 27 (15). Mottabulun-Kap (südlich). 24. VII. 1903.
24 m Tiefe.

Chlorophyceae: Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.

Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cyclotella ocellata.

Bacteria: Beggiatoa sp.

No. 28 (16). Mottabulun-Kap (südlich). 24. VII. 1903.

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, O. Nägelii, Sphaerocystis Schroeteri, Ankistrodesmus lacuster.

Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis, D. sociale mit Dauercysten.

Bacillariaceae: Asterionella formosa.

No. 37 (17). Sarta-Kap (westliches Ufer). 29. VII. 1903.
Von 98,4 m Tiefe.

Chlorophyceae: Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri.

Phaeophyceae: Stichogloea olivacea, var. sphaerica.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

Bacillariaceae: Campylodiscus sp., Cyclotella ocellata.

No. 38 (18). Neben Sarta-Tologoi (westliches Ufer).
29. VII. 1903.

Chlorophyceae: Sphaerocystis Schroeteri.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Cymatopleura ovata, Campylodiscus sp., Cyclotella ocellata, Melosira arenaria.

No. 42 (19). Kossogol-See. 31. VII. 1903. Von 178 m Tiefe.

Chlorophyceae: Oocystis lacustris, Sphaerocystis Schroeteri.

Flagellata: Dinobryon kossogolensis.

Bacillariaceae: Asterionella formosa.

## B. Proben aus den kleineren Seen (Teichen) in der Umgebung des Kossogol-Sees.

No. 11 (1). Mündung des Borsok-Sees im Kossogol.
20. VI. 1903. (No. 65.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Oocystis solitaria, Sphaerocystis Schroeteri, Gloeocystis gigas, Crucigenia rectangularis.

Flagellata: Dinobryon protuberans.

Bacillariaceae: Fragilaria crotonensis, F. virescens, F. construens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Melosira italica, Stephanodiscus astraea.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, Aphanothece microscopica.

Digitized by Google

No. 12 (2). Mündung des Borsok-Sees im Kossogol.
20. VI. 1903. (No. 66.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Sphaerocystis Schroeteri, Gloeocystis gigas, Dictyosphaerium Ehrenbergianum, Crucigenia rectangularis, Kirchneriella lunaris, Scenedesmus quadricauda, Ankistrodesmus falcatus, Botryococcus Brauni, Cosmarium phaseolus, C. botrytis, Staurastrum oxyacanthum.

Flagellata: Dinobryon protuberans, D. kossogolensis, Synura uvella.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria virescens, F. construens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Cymatopleura elliptica, Melosira italica.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, A. aff. macrospora, Aphanocapsa Grevillei.

No. 13 (3). Mündung des Borsok-Sees im Kossogol.
21. VI. 1903. (No. 70.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Sphaerocystis Schroeteri, Dictyosphaerium Ehrenbergianum, Crucigenia rectangularis, Scenedesmus obliquus, Pediastrum Boryanum, f. asperum, Closterium Leiblenii, Cosmarium phaseolus, Staurastrum dejectum, St. furcigerum, Sphaerozosma pulchrum.

Flagellata: Dinobryon protuberans, Synura uvella.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Glenodinium pulvisculus.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria virescens, F. construens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Meridion circulare, Melosira arenaria, M. italica, Stephanodiscus astraea u. a. Diatomeen.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, Tolypothrix tenuis, Microcystis sp.

No. 14 (4). Vereinigung des Borsok-Sees mit dem Kossogol (das Wasser geht aus Kossogol). 21. VI. 1903. (No. 71.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Sphaerocystis Schroeteri, Dictyosphaerium Ehrenbergianum, Botryococcus Brauni, Pediastrum Boryanum, Ankistrodesmus falcatus, Closterium Leiblenii, Cosmarium botrytis, C. phaseolus, Arthrodesmus octocornis, Staurastrum furcigerum.

Flagellata: Dinobryon protuberans, Synura uvella.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum.

Bacillariaceae: Fragilaria virescens, F. construens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Melosira arenaria, M. italica.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, A. sp., A. aff. macrospora, Oscillatoria sp., Coelosphaerium lacustre.

Digitized by Google

No. 29 (5). Angolhaim-See (westliches Ufer des Kossogols). 25. VII. 1903. (No. 18.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Sphaerocystis Schroeteri, Botryococcus Brauni, Oocystis Naegelii, Scenedesmus hystrix, S. obliquus, Crucigenia rectangularis, Coelastrum sphaericum, Pediastrum Boryanum, Cosmarium phaseolus, C. botrytis, C. Menegheni et var. ad C. crenulatum, C. sp., Staurastrum oxyacanthum, St. sp.

Flagellata: Dinobryon sociale.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum, P. umbonatum, var., Ceratium hirundinella.

Bacillariaceae: Synedra ulna, Cyclotella comta.

Myxophyceae: Anabaena sp., Aphanothece microscopica, Coelosphaerium lacustre, Microcystis sp., Chroococcus limneticus, Ch. turgidus.

No. 30 (6). Angolhaim-See (westliches Ufer des Kossogols). 25. VII. 1903. (No. 19.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Sphaerocystis Schroeteri, Botryococcus Brauni, Pediastrum Boryanum, Cosmarium botrytis.

Flagellata: Dinobryon sociale.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Ceratium hirundinella.

Bacillariaceae: Synedra ulna.

Myxophyceae: Aphanothece microscopica, Coelosphaerium lacustre, Microcystis sp., Chroococcus limneticus.

No. 31 (7). Erster kleiner See nördlich vom Angolhaim-See. 25. VII. 1903. (No. 20.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Botryococcus Brauni, Oocystis lacustris, O. Naegelii, Gloeocystis gigas, Scenedesmus hystrix, Ankistrodesmus Pfitzeri, Pediastrum Boryanum, sterile Fäden von Spirogyra, Zygnema und Mougeotia.

Flagellata: Dinobryon sociale.

Peridiniaceae: Ceratium hirundinella.

Bacillariaceae: Synedra ulna.

Myxophyceae: Anabaena aff. macrospora, Coelosphaerium lacustre.

No. 32 (8). Erster kleiner See nördlich vom Angolhaim-See. 25. VII. 1903. (No. 21.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Botryococcus Brauni, Oocystis solitaria, Ankistrodesmus falcatus, A. Pfitzeri, Gloeocystis gigas, Bulbochaete scutata, sterile Fäden von Konjugaten.

Flagellata: Dinobryon sociale.

Peridiniaceae: Ceratium hirundinella.

Myxophyceae: Gloeotrichia echinulata, Coelosphaerium lacustre, Gomphosphaeria aponina.

Digitized by Google

No. 33 (9). Zweiter kleiner See nördlich vom Angolhaim-See. 25. VII. 1903. (No. 22.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Ankistrodesmus Pfitzeri, Gloeocystis gigas, Oocystis solitaria, Pediastrum Boryanum, Cosmarium botrytis, Staurastrum oxyacanthum St. dejectum, f. apiculatum.
Flagellata: Dinobryon sociale.
Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Ceratium hirundinella.
Bacillariaceae: Cyclotella comta.
Myxophyceae: Anabaena aff. macrospora, Aphanothece microscopica, Aphanocapsa Grevillei, Coelosphaerium lacustre, Chroococcus limneticus.

No. 34 (10). Kleiner See nördlich vom Angolhaim-See. 25. VII. 1903. (No. 23.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Ankistrodesmus Pfitzeri, Oocystis solitaria, Crucigenia rectangularis, Coelastrum sphaericum, Gloeocystis gigas, Pediastrum Boryanum, Cosmarium phaseolus, Staurastrum oxyacanthum, St. furcigerum.
Flagellata: Dinobryon sociale.
Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Ceratium hirundinella.
Bacillariaceae: Cyclotella comta.
Myxophyceae: Microcystis incerta, M. stagnalis, Chroococcus limneticus.

No. 35 (11). Tytschygyaty-See, westliches Ufer des Kossogols. 26. VII. 1903. (No. 24.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Gloeocystis gigas, G. infusionum, Crucigenia rectangularis, Cosmarium sp., Bulbochaete rectangularis.
(Peridiniaceae: Ceratium hirundinella. Stammt wahrscheinlich aus der vorigen Probe.)
Myxophyceae: Nostoc carneum, Nostoc sp., Gomphosphaeria aponina, Chroococcus limneticus, Ch. turgidus.

No. 36 (12). Cheltyge-See, westliches Ufer des Kossogols. 26. VII. 1903. (No. 25.)

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Scenedesmus obliquus, Ankistrodesmus falcatus, Crucigenia rectangularis, Nephrocytium Agardhianum, Gloeocystis infusionum, Pediastrum Boryanum, Closterium aciculare, Cl. sp., Cosmarium botrytis, C. tetrophthalmum, C. crenulatum, C. Menegheni, C. phaseolus, C. sp., Staurastrum oxyacanthum, St. dejectum, f. apiculatum, sterile Fäden von Zygnema und Mougeotia.
Peridiniaceae: Peridinium cinctum, P. umbonatum, var.
Bacillariaceae: Fragilaria construens, Synedra delicatissima, Cyclotella comta.

Digitized by Google

Myxophyceae: Anabaena oscillarioides, Coelosphaerium lacustre, Aphanothece microscopica, Gloeothece linearis, Gomphosphaeria aponina, Aphanocapsa Grevillei, Merismopedia glauca, Microcystis stagnalis, Chroococcus limneticus, Ch. turgidus, Ch. cohaerens.

No. 45 (13). Chatschim-nur-See, westliches Ufer des Kossogols. 2. VIII. 1903. (No. 37.)

Chlorophyceae: Volvox aureus, Sphaerocystis Schroeteri, Oocystis lacustris, Botryococcus Brauni, Coelastrum sphaericum, Scenedesmus obliquus, Crucigenia rectangularis, Kirchneriella lunaris, Ankistrodesmus Pfitzeri, A. lacuster, Pediastrum Boryanum, P. integrum, P. tetras, Cosmarium Menegheni, C. phaseolus, C. botrytis, Staurastrum gracile, St. polymorphum, Gonatozygon Brebissoni, sterile Fäden von Spirogyra, Mougeotia, Oedogonium und Coleochaete pulvinata, Herposteiron confervicola, Tetraspora gelatinosa.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Ceratium hirundinella.

Bacillariaceae: Asterionella formosa (mit Diplopsigopsis frequentissima), Fragilaria virescens, F. construens, Synedra acus.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, Gloeotrichia echinulata, Microcystis sp.

No. 46 (14). Chatschim-nur-See, westliches Ufer des Kossogols. 2. VIII. 1903.

Chlorophyceae: Sphaerocystis Schroeteri, Botryococcus Brauni, Scenedesmus obliquus, Ankistrodesmus Pfitzeri, Gloeocystis gigas, Crucigenia rectangularis, Pediastrum Boryanum, Cosmarium botrytis, Staurastrum gracile, sterile Fäden von Spirogyra, Mougeotia und Oedogonium.

Peridiniaceae: Peridinium cinctum, Ceratium hirundinella.

Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria virescens, Synedra acus, S. ulna.

Myxophyceae: Anabaena flos aquae, Gloeotrichia echinulata, Coelosphaerium lacustre, Merismopedia glauca.

No. 49 (15). Chubtu-nur-See in der Umgebung des Kossogols. 9. VI. 1903.

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Hormospora ordinata, sterile Fäden von Spirogyra und Oedogonium.

Flagellata: Losgerissene Zellen von Chrysomonadinen.

Bacillariaceae: Synedra acus, u. a. Bodendiatomeen.

## C. Proben, aus den Flüssen geschöpft.

No. 3 (1). Changafluß. 4. VI. 1903.

Chlorophyceae: Carteria multifilis, Pediastrum Boryanum, Cosmarium sp.

Digitized by Google

Flagellata: Dinobryon sertularia, var. thyrsoidea.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.
Bacillariaceae: Fragilaria crotonensis, F. virescens, Synedra acus, S. ulna; andere Diatomeen häufig, z. B. Rhopalodia, Epithemia, Pleurosigma, Cymbella spp.

No. 4 (2). Mündung des Flusses Changa. 9. VI. 1903.
1,75 m Tiefe.

Chlorophyceae: Carteria multifilis, Pediastrum Boryanum, Scenedesmus quadricauda, Closterium rostratum, Cl. sp., Cosmarium sp., Staurastrum polymorphum.
Flagellata: Dinobryon sertularia, var. thyrsoidea, Synura uvella.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.
Bacillariaceae: Asterionella formosa, Fragilaria crotonensis, F. virescens, Synedra acus, S. ulna; andere Diatomeen häufig, z. B. Cymatopleura elliptica, Nitzschia, Pleurosigma, Navicula spp., Ceratoneis arcus etc.
Myxophyceae: Dactylococcopsis rhaphidioides.

No. 9 (3). Fluß Turuk, östliches Ufer des Kossogol-Sees.
13. VI. 1903.

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Pandorina morum, Oocystis solitaria, Scenedesmus quadricauda, Botryococcus Brauni, Dictyosphaerium Ehrenbergianum, Gloeocystis gigas, Sphaerocystis Schroeteri, Cosmarium phaseolus, Closterium rostratum, Xanthidium antilopaeum.
Flagellata: Dinobryon divergens, D. protuberans, Synura uvella.
Bacillariaceae: Fragilaria virescens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Cymatopleura solea, Melosira varians; andere Diatomeen häufig.
Myxophyceae: Anabaena oscillarioides, Oscillatoria sp., Dactylococcopsis rhaphidioides, Gloeocapsa sp., Merismopedia glauca, Coelosphaerium lacustre.

No. 10 (4). Fluß Turuk. 13. VI. 1903.

Chlorophyceae: Eudorina elegans, Pandorina morum, Oocystis solitaria, Botryococcus Brauni, Gloeocystis gigas, Sphaerocystis Schroeteri, Closterium rostratum, Cosmarium phaseolus.
Flagellata: Dinobryon divergens, D. protuberans, Synura uvella.
Peridiniaceae: Peridinium umbonatum, var.
Bacillariaceae: Fragilaria virescens, F. construens, Tabellaria fenestrata, Synedra acus, S. ulna, S. delicatissima, Ceratoneis arcus, Rhopalodia gibba, Epithemia turgida (mit Auxosporen), Stephanodiscus astraea, Melosira varians und andere Diatomeen.
Myxophyceae: Anabaena oscillarioides, Aphanocapsa Grevillei.



Digitized by Google

No. 40 (5). Fluß Djeglyk, an der Mündung (westliches Ufer des Kossogols). 30. VII. 1903. (No. 29.)

Chlorophyceae: Botryococcus Brauni, sterile Fäden von Mougeotia und Zygnema.

Bacillariaceae: Fragilaria virescens, Tabellaria fenestrata, Bodendiatomeen.

Myxophyceae: Merismopedia glauca.

No. 41 (6). Fluß Djeglyk an der Mündung. 30. VII. 1903. (No. 30.)

Chlorophyceae: Gloeocystis gigas, Cosmarium crenulatum, sterile Fäden von Mougeotia und Zygnema.

(Peridiniaceae: Ceratium hirundinella, ein totes Individuum.)

Bacillariaceae: Fragilaria virescens u. a. Diatomeen.

Myxophyceae: Merismopedia glauca.

No. 44 (7). Mündung des Flusses Chatschim, westliches Ufer des Kossogols. 2. VIII. 1903. (No. 36.)

Chlorophyceae: Gloeocystis gigas, Cosmarium botrytis, Staurastrum polymorphum, St. muticum, Microspora floccosa, sterile Fäden von Zygnema und Oedogonium.

Bacillariaceae: Bodendiatomeen.

Myxophyceae: Merismopedia glauca.

## D. Proben mit Boden- und Uferformen.

No. 23 (1). Nordöstliches Ufer der Halbinsel Dolon-ula, Steine. 3. VII. 1903. (No. 83.)

Chlorophyceae: Ulothrix subtilis (c), U. zonata (r), Tetraspora gelatinosa (c).

Bacillariaceae, zahlreich, z. B. Cyclotella ocellata (†).

Myxophyceae: Tolypothrix tenuis (rr), Rivularia rufescens (†).

No. 24 (2). Chorchoito-nur-See, westliches Ufer des Kossogols. 9. VII. 1903. (No. 98.)

Chlorophyceae: Spirogyra quadrata (cc), sterile Fäden von Zygnema (†) und Spirogyra (rr), Oedogonium (†).

Bacillariaceae, ziemlich selten.

Myxophyceae: Tolypothrix tenuis (r), Hydrocoryne spongiosa (r), Gloiotrichia pisum (rr), Nostoc sp. (rr), Aphanocapsa Grevillei (rr).

No. 25 (3). Mota-Bucht, östliches Ufer des Kossogols. 12. VII. 1903.

Bacillariaceae, recht häufig.

Myxophyceae: Tolypothrix tenuis.

Digitized by Google

ıjagam-mara-nur, westliches Ufer des Kossogols. 30. VII. 1903. (No. 28.)

ceae: Cosmarium punctulatum (rr), sterile Fäden von a (cc) und Mougeotia (r).

eae, ziemlich selten, z. B. Melosira arenaria (rr).

eae: Anabaena sp., Coelosphaerium lacustre.

Chatschim-Bucht, westliches Ufer des Kossogols. 2. VIII. 1903. (No. 35.)

ceae: Gloeocystis gigas (rr), Staurastrum polymorphum (r), äden von Oedogonium (rr), Spirogyra (cc), Mougeotia (r), gnema (r), Fragmente von Nitella.

ceae, ziemlich selten.

eae: Merismopedia glauca (rr).

Nördliches Ufer des Kossogols, gegenüber der des Flusses Tochomyk. 4. VIII. 1903. (No. 39.)

ceae: Ulothrix zonata (†), Staurastrum polymorphum (rr), Fäden von Zygnema (r) und Spirogyra (rr).

ceae, recht häufig, z. B. Asterionella formosa (rr), ı ulna (r).

eae: Anabaena sp. (rr), Nostoc sp. (rr).

Gegenüber der Mündung des Flusses Tochomyk. 4. VIII. 1903. (No. 40.)

ceae: Sphaerocystis Schroteri (rr), sterile Fäden von tia (r).

ceae, ziemlich selten, z. B. Fragilaria virescens (rr).

eae: Merismopedia glauca (rr).

## Probe aus der Mineralquelle Balanai.

yxophyceae: Oscillatoria Agardhii (†).

## Tafelerklärung.

ogonium lautumniarum. (Probe No. 24.)

. oblongum. (Probe No. 24.)

hroococcus limneticus: 3. Kolonie mit eben geteilten Zellen; 4. eine andere Kolonie mit anfangender Abschnürung. (Probe No. 29.)

. turgidus. (Probe No. 29.)

oelosphaerium lacustre: 6. typische Kolonie; 7. eine andere Kolonie, mit den Zellen zu kleinen Partien verteilt und mit anfangender Abschnürung. (Proben No. 29 und 30.)

cystis lacustris, vierzellige Kolonie. (Probe No. 28.)

Digitized by Google

Fig. 9—12. Peridinium umbonatum, var. Elpatiewskyi: 9. Zelle von der Bauchseite; 10a und b. Tafelanordnung der hinteren und vorderen Hälfte, etwas schematisiert; 11. Zelle mit Inhalt von der Rückseite; 12. Zelle mit Dauercyste. (Probe No. 3.)

„ 13—22. Ceratium hirundinella: 13—15. kurze Form aus dem ersten Nebensee des Angolhaim-Sees; 16—18. schlanke Form aus dem zweiten Nebensee; 19—22. schlanke Form aus dem Chatschim-nur-See. (Proben No. 31, 33 und 45.)

„ 23—24. Dinobryon kossogolensis: 23. zwei Gehäuse; 24. mehrzellige Kolonie (weniger vergrößert). (Probe No. 2.)

„ 25—26. D. divergens: 26, mit Dauerspore. (Probe No. 9.)

„ 27. D. sociale mit Dauersporen. (Probe No. 28.)

„ 28. D. sociale. (Probe No. 29.)

„ 29—31. D. protuberans: 29. Kolonie; 30. Zelle, von vorn gesehen; 31. Zelle, von der Seite gesehen. (Probe No. 9.)

„ 32. D. sertularia, var. thyrsoidea. (Probe No. 4.)

---

Fig. 1—2 (von Fräulein E. Hallas gezeichnet) bei $^{400}/_{1}$.

„ 3—12, 23, 25—32. Zeiss' Apochromate Ob. 4,0, Comp. Oc. 8.

„ 13—22. Apochr. 4,0, Comp. Oc. 2.

„ 24. Apochr. 8,0, Comp. Oc. 6.

Redaktion: Prof. Dr. Georg Hieronymus in Steglitz bei Berlin.
Druck und Verlag von C. Heinrich in Dresden.

Digitized by Google




plenium Martianum C. Chr. Ind. — *B:* Asplenium mucronatum Presl. —
: Asplenium Muellerianum Rosenst. (A. Martianum × mucronatum).
1/2 der natürlichen Größe.

*tock.* *Verlag und Druck von C. Heinrich, Dresden-N.*

Digitized by Google

Digitized by Google




*A:* Aneimia flexuosa Sw. — *B:* Aneimia Phyllitidis Sw. —
*C:* Aneimia Ulbrichtii Rosenst. (A. flexuosa × Phyllitidis I).
1/2 der natürlichen Größe.

*E. Rosenstock* *Verlag und Druck von C. Heinrich, Dresden-N.*

Digitized by Google

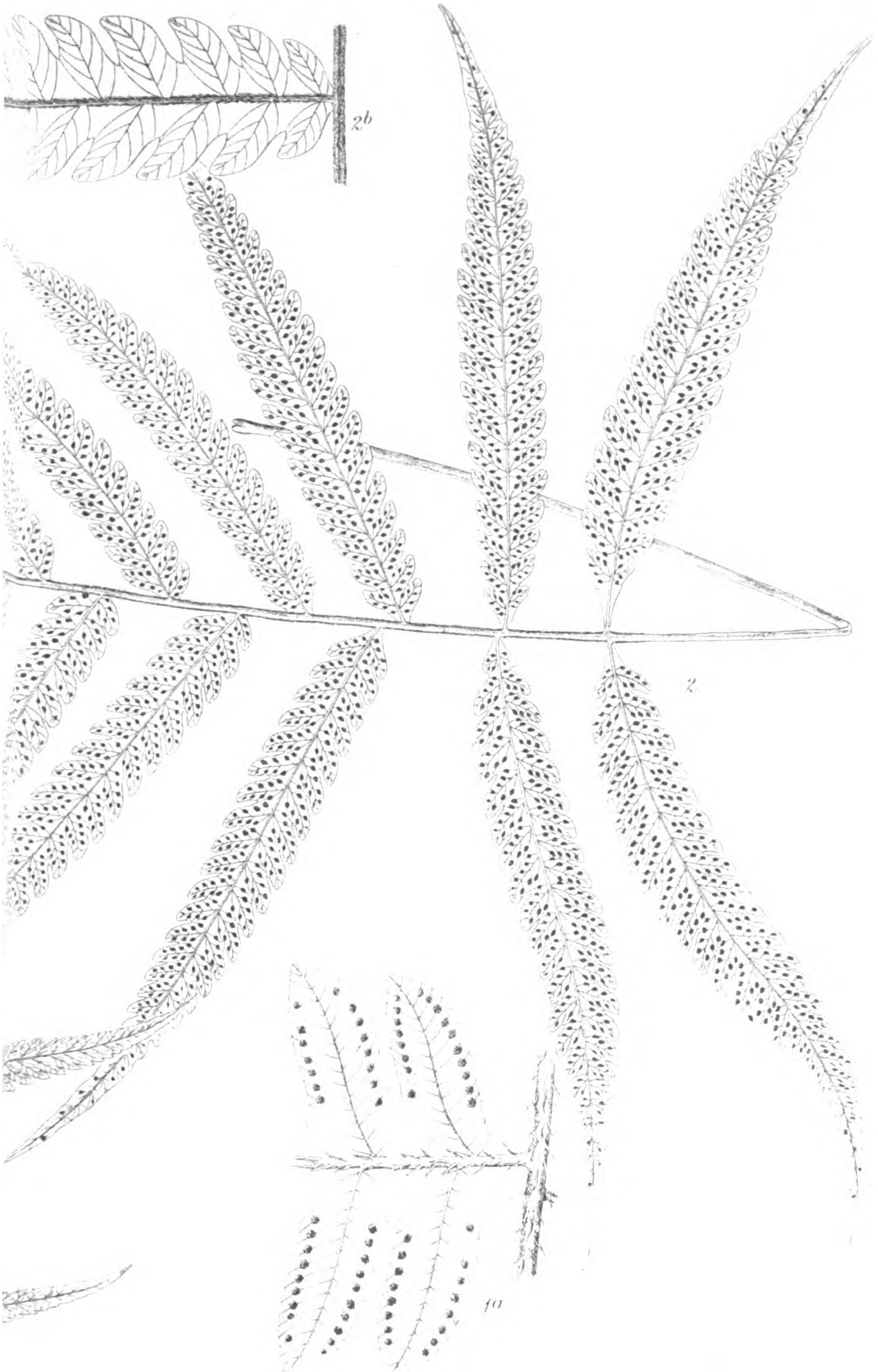
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Brause

Digitized by Google

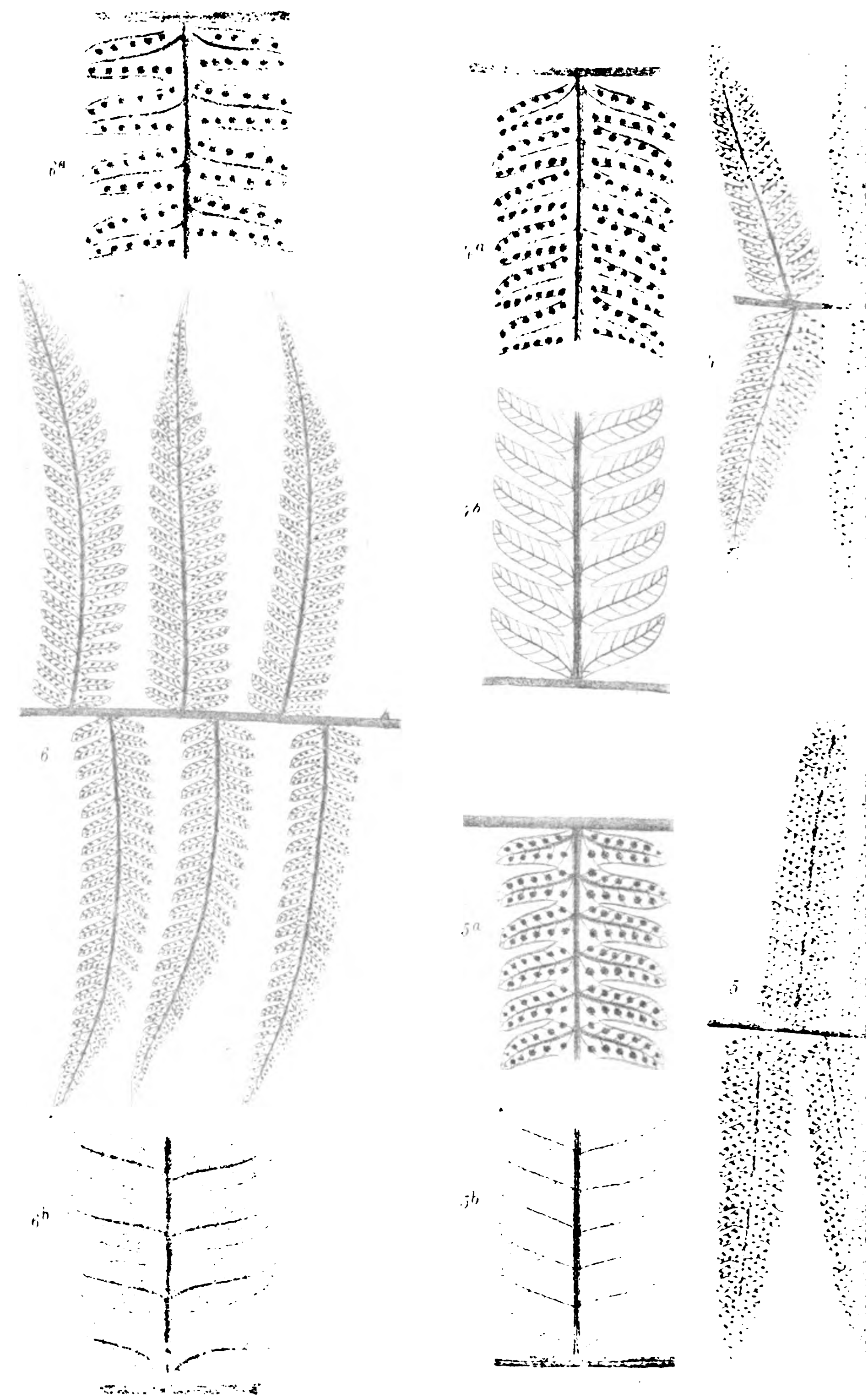



Verlag und Druck von C. Heinrich, Dresden N.

Digitized by Google

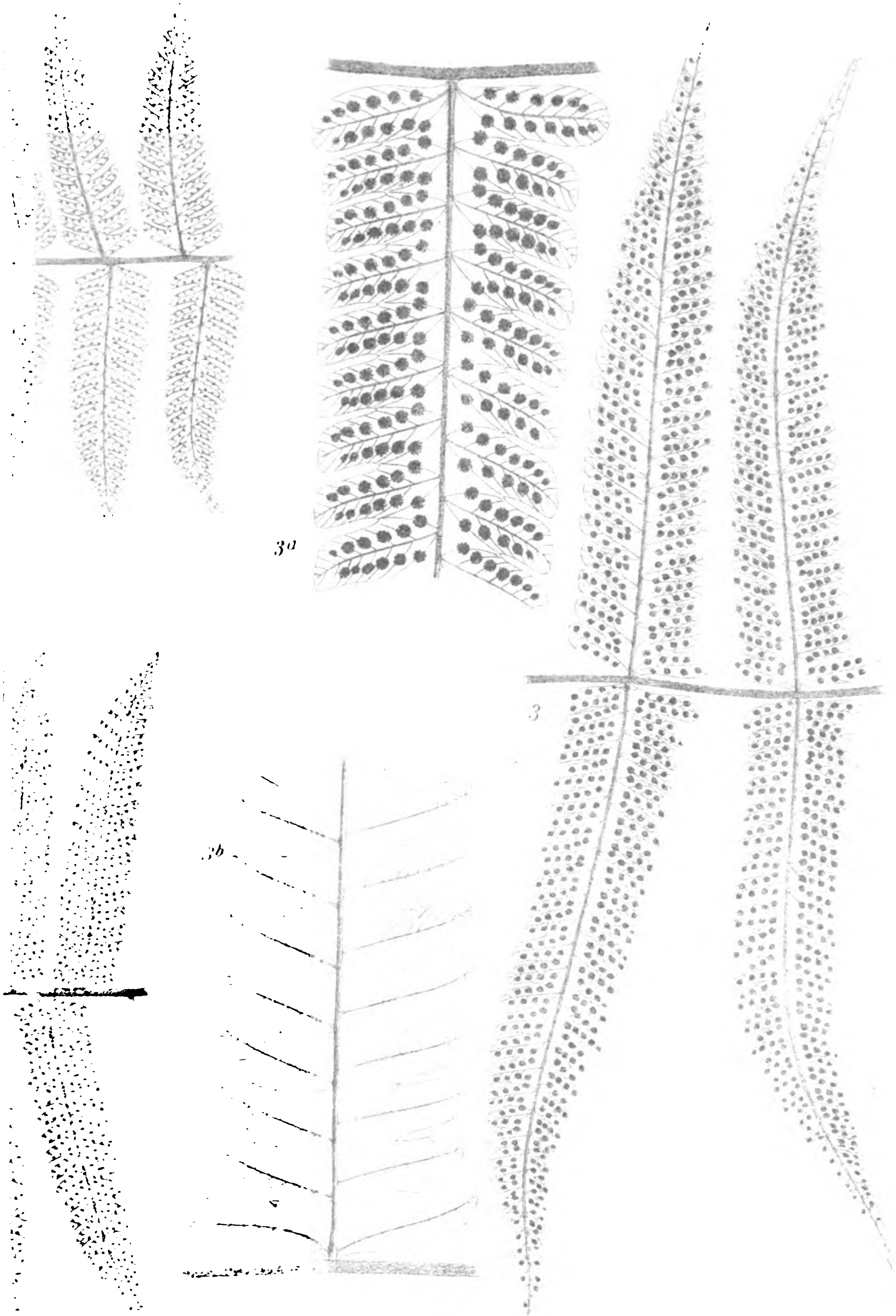
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Krause

Digitized by Google

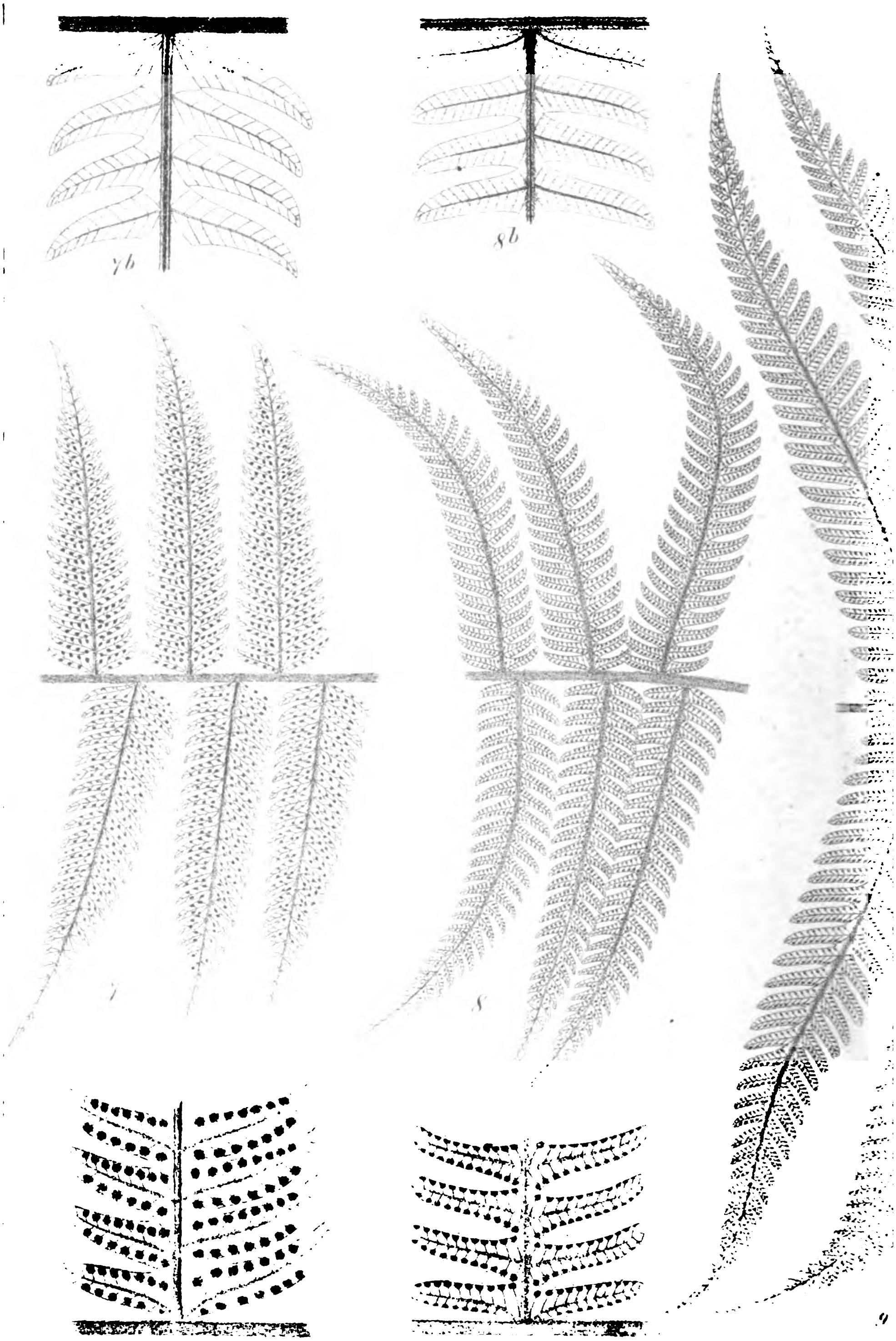



Verlag und Druck von C. Heinrich Dresden-N.

Digitized by Google

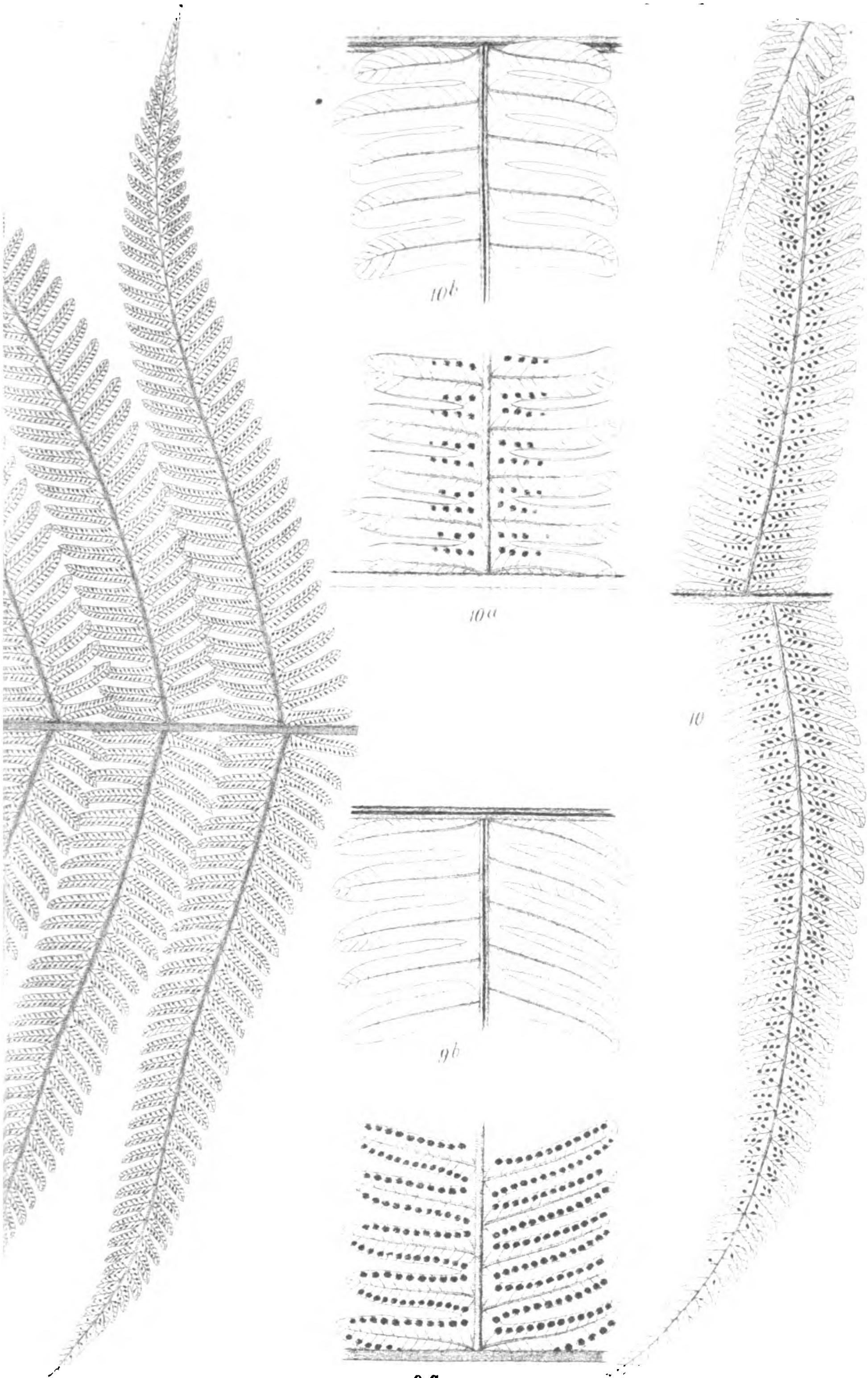
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Brause.

Digitized by Google

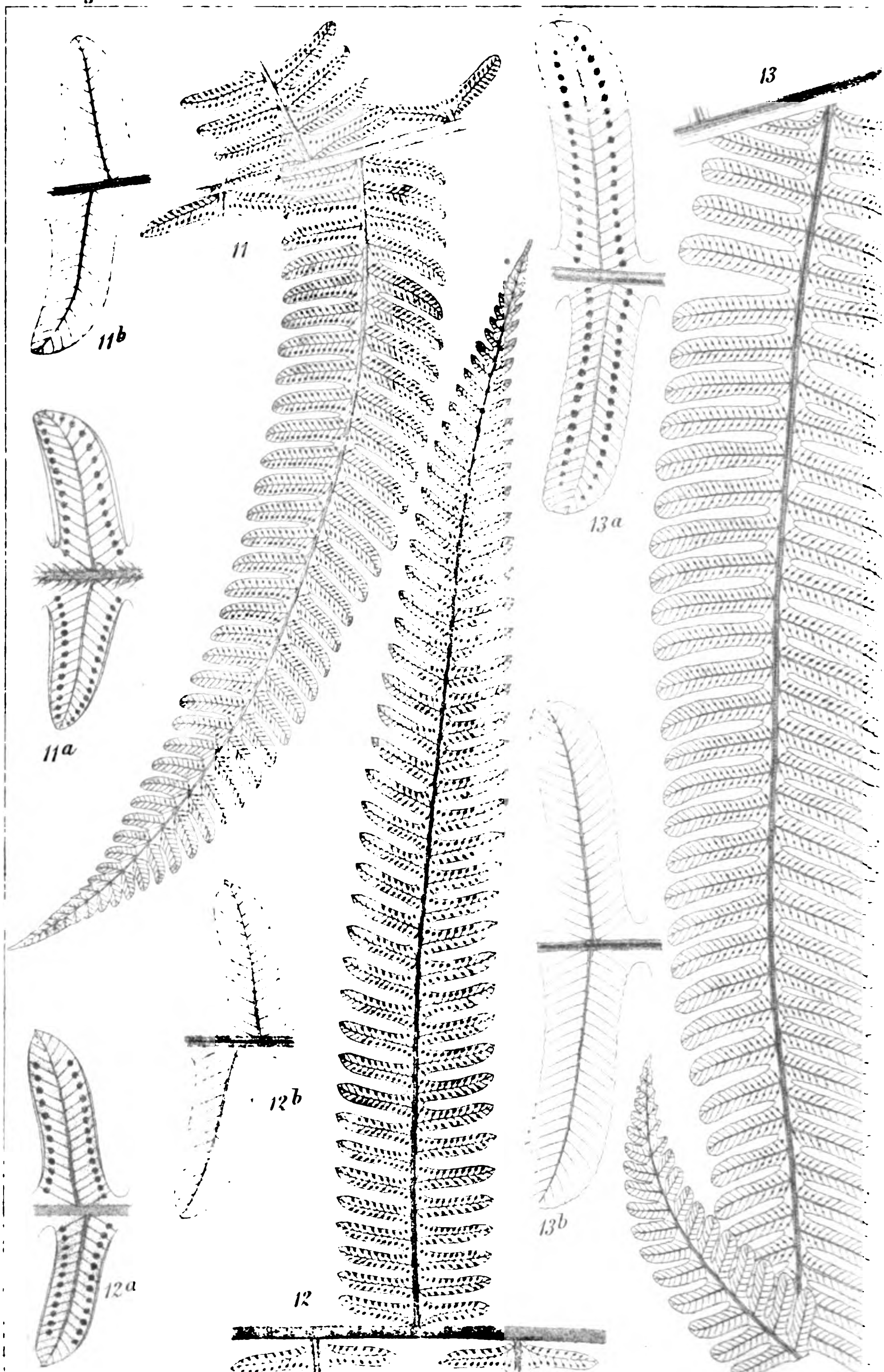



Verlag und Druck von C. Heinrich Dresden

Digitized by Google

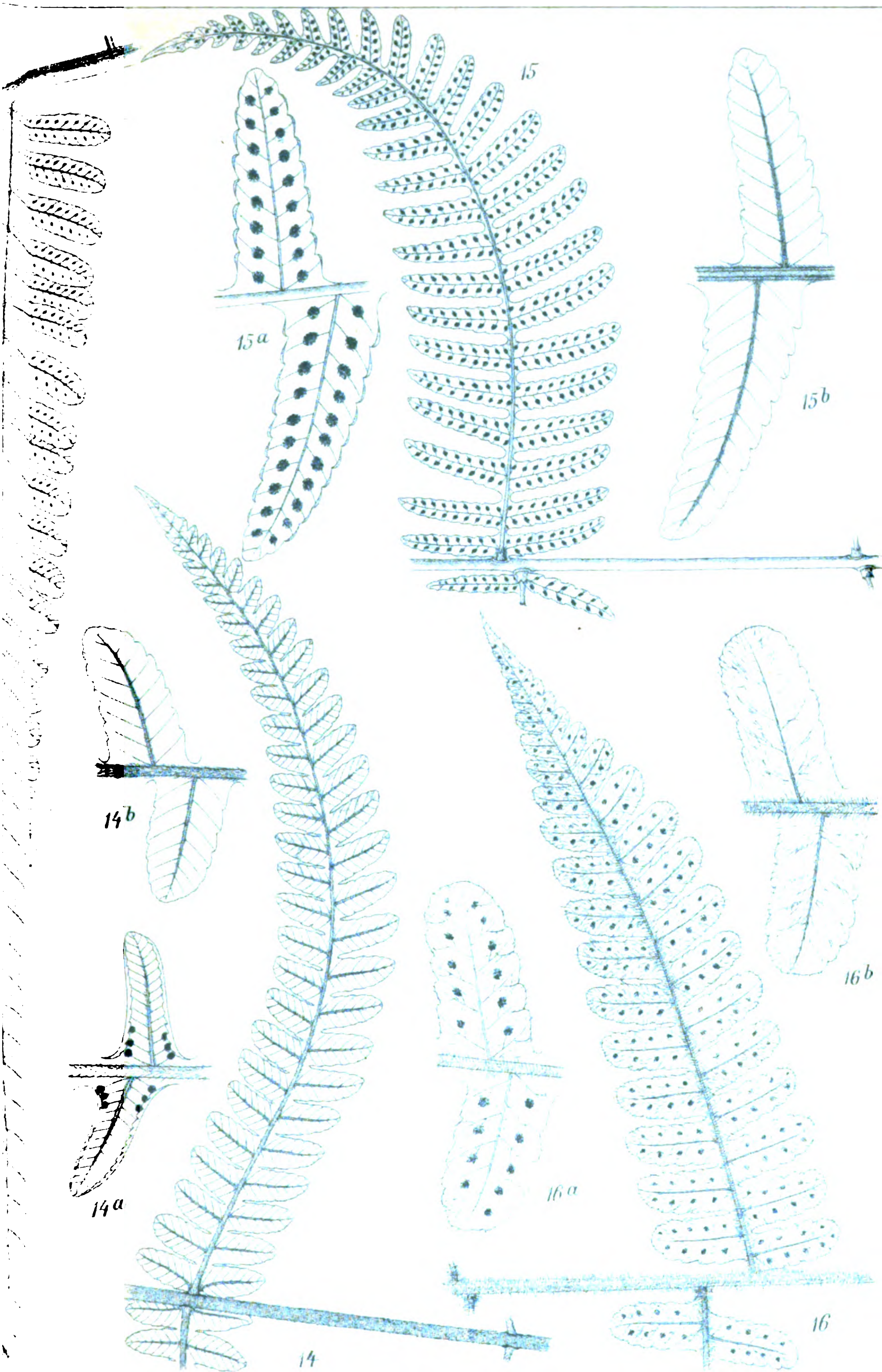
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Brause

Digitized by Google

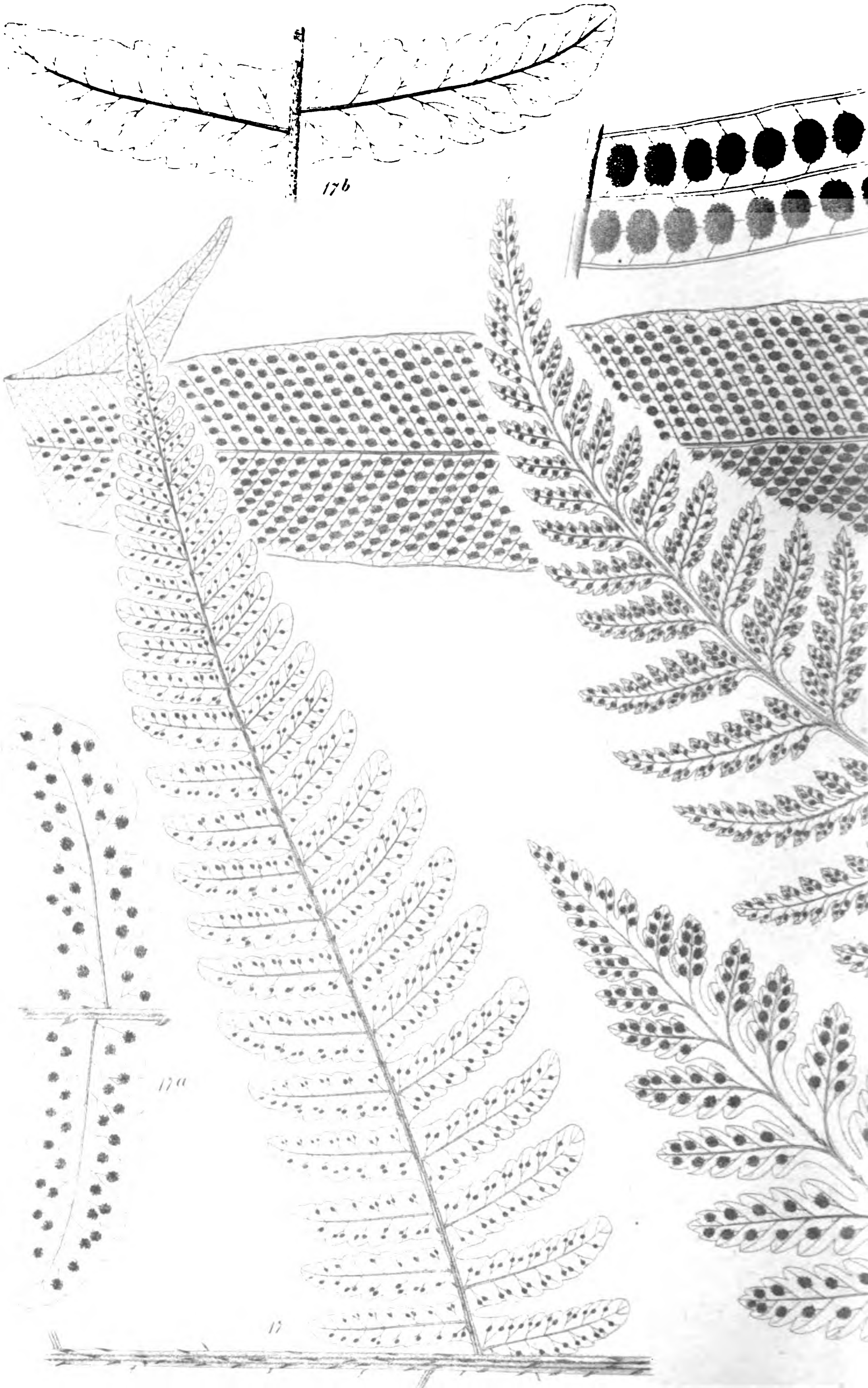



Verlag und Druck von C. Heinrich Dresden N.

Digitized by Google

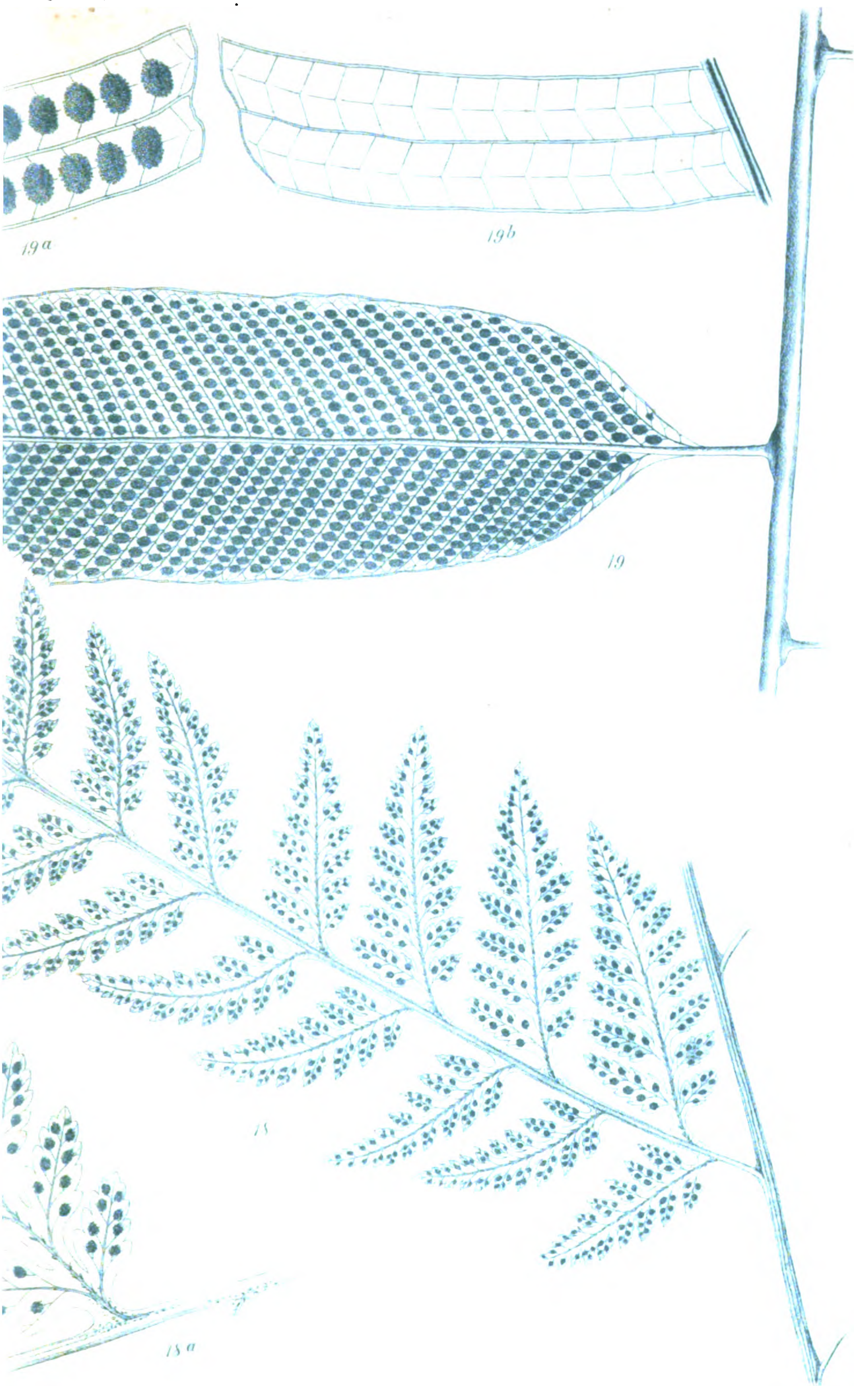
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Brause.

Digitized by Google

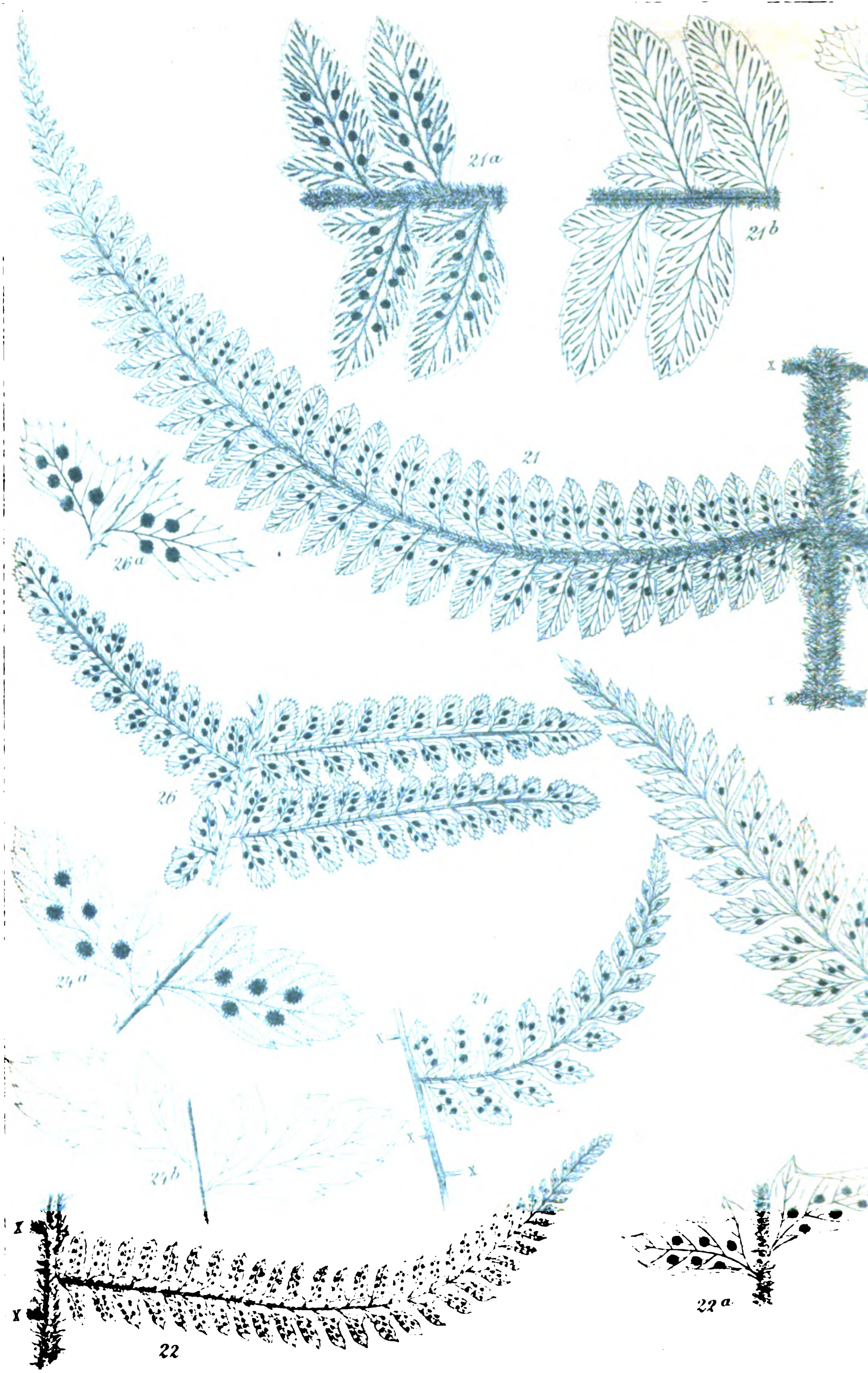



Verlag und Druck von C. Heinrich Dresden N.

Digitized by Google

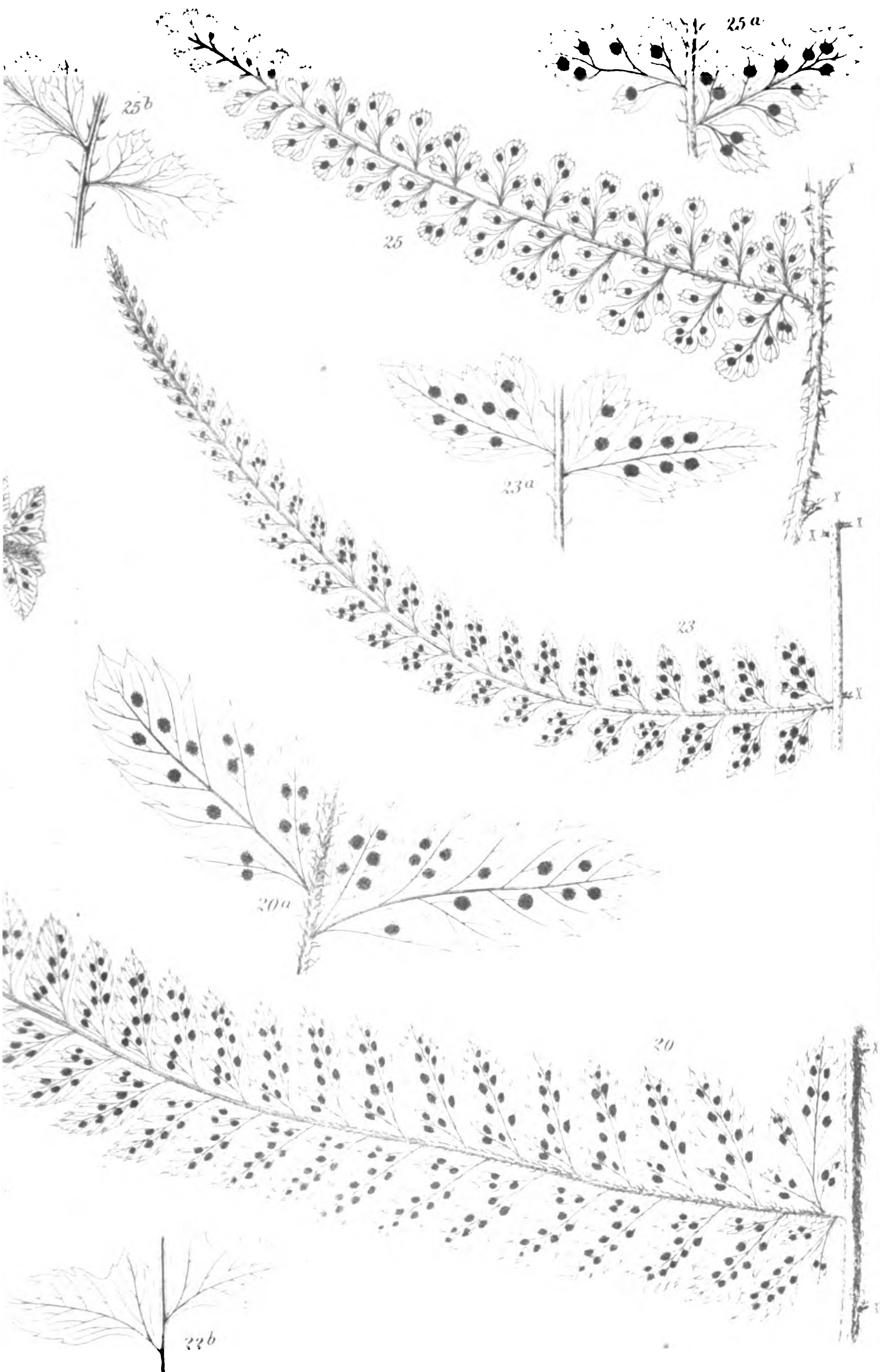
Digitized by Google

Digitized by Google




Del. G. Brause

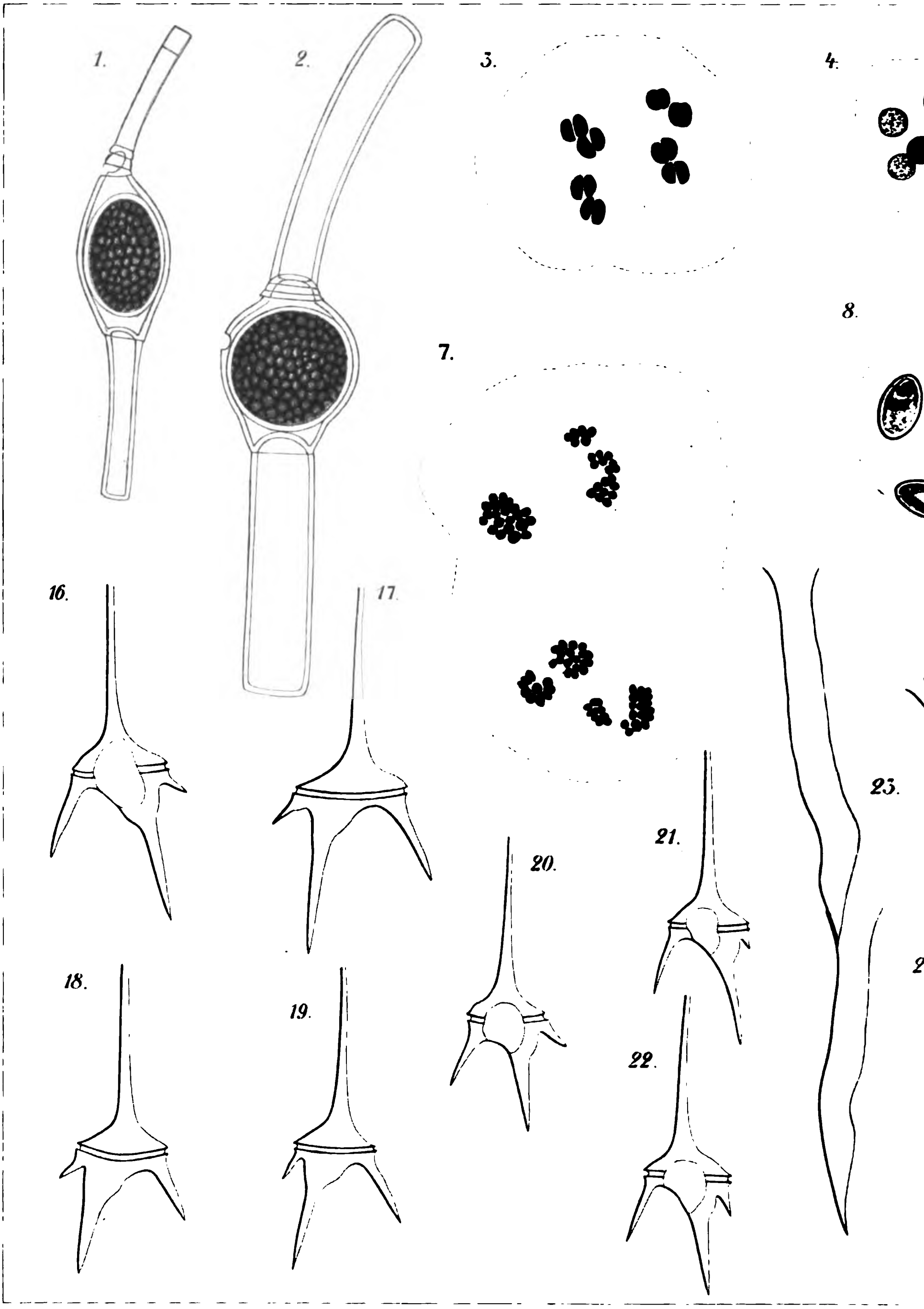
Digitized by Google




Verlag und Druck von C. Heinrich Dresden-N.

Digitized by Google

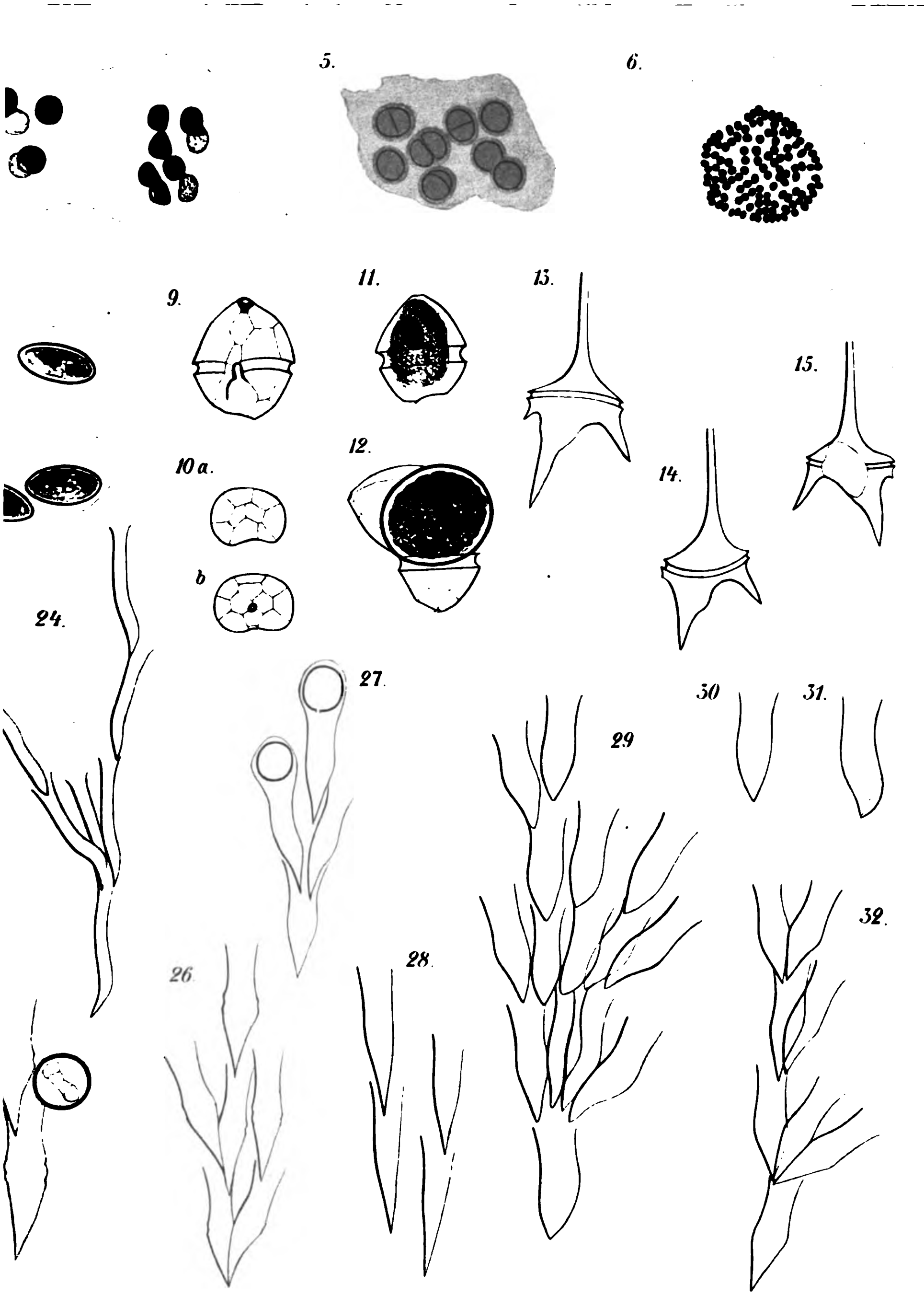
Digitized by Google




E. Hallas (Fig. 1–8) und C. H. Ostenfeld (übrige Fig.) del.

Verlag von C. Hei

Digitized by Google




ich in Dresden-N.

Lith. Anst v Johannes Arndt, Jena

Digitized by Google

Digitized by Google

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band XLVI. November 1906. No. 1.

## A. Referate und kritische Besprechungen.

---

**Diels, L.** Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. Gr. 8°. 128 p. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1906. Preis broch. M. 3.80.

Der Verfasser sucht durch das vorliegende Werkchen anzuregen zu weiteren Beobachtungen über Jugendformen und Blütenreife. Derselbe wurde durch eine Reise nach Westaustralien veranlaßt, selbst auf diesem Gebiete Studien zu machen und hat dann nach seiner Rückkehr in Literatur und aus weiterer eigener Erfahrung nach Tatsachen gesucht, die demselben Gebiete angehören.

Im ersten Kapitel behandelt der Verfasser die Bedingtheit der Blütenreife, welche begünstigt wird durch Trockenheit oder Störung der vegetativ förderlichen Ernährung, und stellt fest, daß die niederen und höchsten Pflanzen keine grundsätzlichen Unterschiede in der Bedingtheit der Blütenreife aufweisen. In einem zweiten Kapitel betrachtet er das Verhältnis der Blütenreife zur vegetativen Entwickelung in seiner Wandelbarkeit, spricht über »verfrühtes« Blühen und Nanismus, wobei zahlreiche Beispiele betrachtet werden, und geht besonders auf den Nanismus der fränkischen Wellenkalk-Pflanzen ein. Das dritte Kapitel handelt über Helikomorphie und Blütenreife bei heteroblastischen Pflanzen. Unter Helikomorphie versteht der Verfasser »eine Form, die sich in einer bestimmten Phase der vegetativen Entwickelung — d. h. bei einem bestimmten (relativen) Alter (*ἡλικία*) — einstellt«, er ordnet dieser die von Göbel unterschiedenen Jugend- und Folgeformen unter und unterscheidet nach dem organographischen Wesen der Helikomorphien 1. Heteroblastien mit gehemmten Primärblättern, 2. Heteroblastien mit gehemmten Folgeblättern, 3. Heteroblastien mit Helikomorphien unbestimmten Charakters. Für jede Art der Heteroblastien bringt er zahlreiche Beispiele. Im vierten Kapitel erörtert der Verfasser dann die phylogenetische Bedeutung der Helikomorphie, macht im fünften vergleichende Betrachtungen über gleichartige Erscheinungen im Tierreiche (Neotenie, Progenese, Epistase) und gibt schließlich im sechsten Kapitel einen abschließenden Überblick, welchem eine Übersicht über die benützte Literatur, Sachregister und Verzeichnis der Autoren und ein Index der aufgeführten Pflanzen- und Tiernamen folgt. Die Abhandlung dürfte ihren Zweck erfüllen und zu weiteren Studien auf dem betreffenden Gebiete anregen. G. H.

**Dörfler, J.** Botaniker-Porträts (herausgeg. von J. Dörfler in Wien III. Barichgasse 36).

Der bekannte Leiter der Wiener Botanischen Tauschanstalt und Redakteur des Botanischen Adreßbuchs hat es gewagt, unter diesem Titel eine Sammlung



Digitized by Google

von Porträts hervorragender Botaniker erscheinen zu lassen. Die Ausgabe soll in zwanglosen Lieferungen à 10 Porträts erfolgen. Die vorliegenden 20 Porträts der beiden ersten Lieferungen sind als Meisterwerke der Lichtdruckkunst zu bezeichnen und auf feinem Kunstkartonpapier hergestellt. Ein jedes trägt das Facsimile der Namensunterschrift. Das Format der Bilder beträgt $12^1/_2:9$ cm, die Kartongröße 30:21 cm. Auf einem besonderen Blatte ist jedem Porträt eine kurze biographische Skizze beigegeben. 100 Porträts mit Titelblatt und Namenverzeichnis sollen einen Band bilden. Der Preis pro Lieferung à 10 Porträts ist, wenn diese vom Herausgeber selbst bezogen wird, M. 5.— (= österr. Kronen 6.—), also ein sehr mäßiger. Denjenigen, welche nicht in der Lage sind, die ganze Sammlung zu beziehen, werden Porträts nach Wahl geliefert zum Preise von M. 1.— (= österr. Kronen 1.20), 10 solche nach freier Wahl kosten M. 8.— (= österr. Kronen 9.60). Im Buch- und Kunsthandel erhöht sich der Preis um 25 %.

Die beiden vorliegenden Lieferungen bringen die Porträts von folgenden Botanikern: Anton Kerner Ritter von Marilaun (Wien), Julius Wiesner (Wien), Johannes Eugenius Bülow Warming (Kopenhagen), Adolf Engler (Berlin), Hugo de Vries (Amsterdam), Jean Louis Léon Guignard (Paris), Carl Schröter (Zürich), Oreste Mattirolo, Johan Nordal Fischer Wille (Christiania), Richard Wettstein Ritter von Westersheim (Wien), Elias Magnus Fries (Upsala), Theodor Magnus Fries (Upsala), Wilhelm Pfeffer (Leipzig), Johann Borodin (St. Petersburg), Eduard Hackel (Graz), Dukinfield Henry Scott (Richmond, Surrey, England), Karl Eberhard Goebel (München), Leo Errera (Brüssel), Robert Chodat, Seiitiro Ikeno (Tokio).

Wir wünschen dem dankenswerten Unternehmen einen recht guten Erfolg und können allen denjenigen, welchen daran liegt, eine in gleichem Format ausgeführte Porträtsammlung der hervorragenderen Botaniker zu besitzen, dieselbe auf das angelegentlichste zur Anschaffung empfehlen. Zugleich dürften sich die Porträts auch dazu eignen, eingerahmt Museumsräume sowie die Sitzungslokale von Botanischen Gesellschaften und Vereinen zu zieren. Die bisher gelieferten Porträts sind ganz vorzüglich ausgeführt. Der Lichtdruck hat an und für sich vor der Photographie den Vorzug außerordentlicher Haltbarkeit, steht aber der Originalaufnahme bei so guter Ausfürung durchaus nicht nach. G. H.

**Küster, E.** Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissensch.-gemeinverständlicher Darstellungen.) 112. Bändchen. Kl. 8°. 120 S. Mit 38 Abbildungen im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1906. Preis: Gebunden M. 1.25. Velinpapier-Ausgabe M. 2.50.

Die bekannte Sammlung aus »Natur und Geisteswelt« hat bisher mit Ausnahme von zwei aus der Praxis hervorgegangenen Schriftchen über Obstbau (von E. Voges) und über die wichtigsten Kulturpflanzen (von K. Giesenhagen), sowie von einem solchen die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt behandelnden (von K. Kraepelin) keine in das Gebiet der Botanik gehörende oder auf dieselbe bezügliche Darstellung gebracht. Es ist daher das oben genannte Schriftchen das erste aus dieser Sammlung, welches sich mit einem rein botanischen wissenschaftlichen Thema befaßt. Das besondere Thema, welches über die Sexualität bei den Pflanzen handelt, dürfte glücklich gewählt sein, insofern, als es das Interesse verdient, welches der Gebildete, auch wenn er Nichtbotaniker ist, im allgemeinen demselben entgegenbringt. Das Schriftchen ist das erweiterte Skriptum eines botanischen Hochschulkursus für Lehrer und Lehrerinnen, den der Verfasser im Januar und Februar 1906 ab-

Digitized by Google

gehalten hat. Eine erschöpfende Darlegung der Kenntnisse über Vermehrung und Sexualität der Pflanzen zu geben, lag nicht in der Absicht des Verfassers. Er wendet sich mit demselben an die Laienwelt, doch sind für diejenigen, welche in die Materie tiefer eindringen wollen, Hinweise auf die Literatur gegeben, durch welche sich weitere Fachliteratur leicht ermitteln läßt. Die guten, den verständlich geschriebenen Text erläuternden Abbildungen sind zum Teil dem »Bonner Lehrbuch für Botanik«, zum Teil anderen Werken entnommen und sind im Verhältnis zum Umfang des Schriftchens zahlreich und gut ausgewählt. Überhaupt hat der Verleger alles mögliche getan für die Ausstattung desselben. Derselbe kann mit Recht erwarten, daß es zahlreiche Leser und Käufer finden wird, zumal der Preis ein sehr mäßiger ist. G. H.

**Migula, W.** Kryptogamen-Flora: Moose, Algen, Flechten und Pilze. (Dir. Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. V.—VII. Band.) Gera, Reuß j. L. (Friedrich von Zezschwitz). Lief. 26—32. 1906. S. 225—448. 8⁰. Mit zusammen 35 Tafeln. Subskriptionspreis der Lieferung 1 M.

Die seit unserer letzten Besprechung (siehe Hedwigia Bd. XLV, Beibl. No 3 S. 80) dieser hervorragend populär-wissenschaftlichen Flora erschienenen Lieferungen bringen die Fortsetzung des Textes über die Ordnung der Diatomaceen und zwar den Schluß der Naviculaceen und die Familien der Cymbellaceæ und Surirellaceæ, ferner einen Teil des Textes über die III. Ordnung Chlorophyceæ und zwar der Unterordnung der Conjugaten (Mesotæniaceæ, Desmidiaceæ zum Teil). Von den 35 Tafeln enthalten 22 Darstellungen von Diatomaceen und 13 solche von Mesotæniaceen und Desmidiaceen. Die ersteren sind einfach schwarz, während die letzteren bunt ausgeführt sind. Letztere sind als besonders vorzüglich zu bezeichnen. Auch diese neu erschienenen Lieferungen schließen sich in Bezug auf die Durcharbeitung des Textes und die vorzügliche Ausstattung durchaus an die früher erschienenen an. Da das Erscheinen des Werkes in diesem Jahre bereits sehr rüstig von der bekannten Verlagshandlung gefördert worden ist, so dürfte wohl anzunehmen sein, daß noch in diesem oder wenigstens Anfang des nächsten Jahres der Algenband komplett wird. Ebenso wie der von Thomé herausgegebene Phanerogamenteil des groß angelegten Werkes, eignet sich auch diese Kryptogamenflora wegen der eleganten Ausstattung sehr zu Geschenken, ganz besonders für der Kryptogamenkunde neu zugeführte Freunde und Anfänger in derselben und kann für die Anschaffung derselben angelegentlich zum kommenden Weihnachtsfeste empfohlen werden. G. H.

**Wettstein, R. von.** Leitfaden der Botanik für die oberen Klassen der Mittelschulen. Dritte veränderte und vermehrte Auflage. 236 Seiten. Mit 3 Farbendrucktafeln und 1005 Figuren in 205 Textabbildungen. 8⁰. Wien (F. Tempsky) 1907. Preis geheftet 3 Kr. 20 Hell., gebunden 3 Kr. 70 Hell.

Dieser mit k. k. Ministerialerlaß vom 30. Juni 1906 in Österreich allgemein zulässig erklärte Leitfaden der Botanik erscheint nun bereits in dritter Auflage, was wohl als ein Zeichen betrachtet werden kann davon, daß derselbe in Interessentenkreisen Anklang gefunden hat. Die Gesamtanlage des Buches ist eine von den meisten anderen ähnlichen Büchern abweichende, indem der Verfasser die Behandlung der Systematik (S. 7—135) vorausschickt. Diesem ersten Teile folgt dann als zweiter der über den Aufbau der Pflanze (S. 135—146) und als dritter der über die Gestalt der Pflanzen und ihrer Teile (S. 146—171). Ein



Digitized by Google

vierter Teil handelt vom Leben der Pflanze (Physiologie und Ökologie) (S. 171—191), der fünfte (S. 191—193) gibt einige Andeutungen über Pflanzengeographie und der sechste (S. 194—224) erläutert die Bedeutung der Pflanzenwelt für den Menschen, behandelt also die sogenannte angewandte Botanik. In Bezug auf diese Gesamtanlage ist auch in der neuen Bearbeitung keine Änderung eingetreten. Dagegen hat der Verfasser es für zweckmäßig gehalten, der Behandlung der ökologischen Verhältnisse einen gegenüber den früheren Auflagen größeren Umfang zu geben. Ferner sind einige Abbildungen an andere Stellen versetzt worden, sowie auch 42 neue zugefügt worden, die von A. Kasper nach Entwürfen des Verfassers angefertigt wurden. Die Nomenklatur stimmt vollständig mit der in Fritsch's »Schulflora« überein. Die Darstellungsweise ist eine sehr klare und verständliche, für die oberen Klassen der Mittelschulen geeignet. Die Abbildungen, zum Teil von anderen Autoren entlehnt, zum Teil Originale, sind vorzüglich und die Auswahl derselben eine zweckentsprechende. Daß dieselben so zahlreich sind, dürfte dem Buche nur zum Vorteil gereichen. Wir wünschen dem Buch auch außerhalb Österreichs eine weitere Verbreitung.

G. H.

**Comère, J.** Observations sur la périodicité du développement de la flore algologique dans la région toulousaine. (Bull. Soc. Botan. de France 1906, p. 392.)

Der Aufsatz enthält einige allgemeine Gesichtspunkte für die in den einzelnen Jahresperioden wechselnde Zusammensetzung der Algenflora in Südfrankreich. Verfasser unterscheidet nach den vier Jahreszeiten fünf Perioden, von denen zwei auf das Frühjahr entfallen. Die einzelnen Perioden werden durch die Algenklassen charakterisiert, welche sich an der jeweiligen Zusammensetzung der Flora beteiligen. Für fließendes Wasser ergibt sich eine andere Zusammensetzung der Flora wie für stehendes Wasser, Springbrunnenbassins oder periodisch wasserführende Tümpel. Es wäre zu wünschen, wenn Verfasser seine Beobachtungen für die einzelnen Arten mitteilte, da dann am ehesten ein Vergleich mit anderen Algenfloren gezogen werden kann.

G. Lindau.

**Heydrich, F.** Polystrata, eine neue Squamariacee aus den Tropen. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1905, XXIII, p. 31—36. Mit Taf. I.)

Der Verfasser erhielt durch den Missionar Bamler von den Tami-Inseln bei Deutsch-Neu-Guinea die einer neuen Gattung angehörende Pflanze, welche daselbst einen krustenförmigen Überzug über Korallenstöcke bildet. Wir geben in nachfolgendem die Diagnose der Gattung nach dem Verfasser wieder, da diese als Zusammenfassung der Forschungen desselben dienen kann:

»Thallus flach krustenförmig ausgebreitet, mit der ganzen Unterfläche fest am Substrat sitzend, aus zwei bis dreißig übereinander gelagerten, horizontal ausgebreiteten Schichten bestehend. Jede Schicht setzt sich aus mehreren Individuen zusammen, im Zentrum mit wenigen kurzen Rhizoiden befestigt, welche in das Substrat hineindringen und in eine basale Zellfläche übergehen, deren Zellen radial ausstrahlende Reihen bilden. Aus diesen erheben sich in schwachen Bogen aufsteigend vertikale, parallele und dichotome Zellreihen, die unter sich nicht vertüpfelt sind, in einer Höhe endigen und mit einer Cuticula abgeschlossen werden. Collode stark verkalkt. Tetrasporangien in kleinen oder größeren, fast über die ganze Schicht ausgebreiteten, kaum hervorragenden Nemathecien, einzeln am Ende eines vertikalen Zellfadens, unregelmäßig geteilt. Cystocarpien und Antheridien nicht bekannt, aber nicht auf den gleichen Individuen wie die Tetrasporangien.«

G. H.

Digitized by Google

**Kraskovits, G.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei Oedogonium. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl. CXIV, Abt. I. April 1905. 38 S. Mit Taf. I—III.)

Die merkwürdigen, bereits oft untersuchten und verschieden gedeuteten Vorgänge bei der Zellteilung der Oedogonien sind vom Verfasser von neuem untersucht worden. Diese Untersuchungen ergaben Resultate, die von den bisherigen Ergebnissen nicht unbedeutend abweichen. Der Verfasser gibt am Schluß die folgende Übersicht derselben:

»Die Teilung einer Zelle von Oedogonium wird durch die bekannte Ringbildung eingeleitet; die hierbei bemerkenswerten Vorgänge unterscheiden sich nach vorliegenden Untersuchungen von den bisherigen Ansichten in manchen Punkten.

1. Der Ring ist im ausgebildeten Zustand zweischichtig; die zentrale Ringschicht wird von der Zellmembran durch einen Verquellungsprozeß ausgebildet. Eine Zone der Hüllmembran verquillt und liefert die primäre Ringsubstanz (Hirns Ringschleim). Die damit verbundene Verdünnung dieser Membran an jener Stelle erleichtert das spätere Aufreißen daselbst. Wenn die primäre Ringsubstanz vollständig ausgebildet ist, wird im Gegensatz zur Annahme einer bloß lokalen Bildung (Pringsheim u. a.) an der ganzen Innenfläche der Zellhülle eine neue Membranschicht angelegt, welche dort, wo sie den Ringschleim umgibt, dicker als an anderen Stellen ist. Diese verdickte Stelle der Schicht wird nach dem Aufreißen des Ringes daselbst zur alleinigen neuen Zellhülle. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Teilung im Zellfaden. Die durch das Aufreißen der Membran, welche über dem Ringe liegt, gebildeten Kappen und Scheiden stellen somit Reste der nächst älteren Membranschichten gleicher Ausbildungsweise dar. Kappen und Scheiden gehören eigentlich nicht mehr zu den notwendigen Bestandteilen des Zellganzen und können auch unter Umständen im lebenden Faden verloren gehen, ohne daß hierdurch ein Nachteil erwächst.

Es zeigt die Zahl der Kappen oder Scheiden die Zahl der bei den Teilungen ausgebildeten Schichten an. Jede einer Teilung entsprechende Schicht kann selbst wieder mehr oder minder deutliche Schichtung aufweisen, welche auf ihre Bildungsweise während einer Teilung zurückzuführen ist. Letztere Schichtung hat auf die Auffassung der ganzen Vorgänge keinen Einfluß. Vorliegende Resultate unterscheiden sich von den Versuchen De Barys und Dippels dadurch, daß ein experimenteller Nachweis einer vollständigen Schichtung erbracht ist.

2. Das Aufreißen der über dem Ringe liegenden Zellmembran wird durch die Wirkung des Ringschleimes als eines Schwellkörpers befördert. Dieser ist im Stande, durch Wasseraufnahme sein Volumen (ähnlich wie stipites Laminariæ) erheblich zu vergrößern; das hierzu notwendige Wasser tritt zur entsprechenden Zeit durch die verdünnte Stelle in der Membran ein.

3. Auch zur Ausbildung der Cuticula über der zwischen Kappe und Scheide eingeschalteten Interkalarmembran wird ein Teil des Ringschleimes verwendet; die schon früher gemachten Beobachtungen anderer Beobachter erscheinen bestätigt.

4. Bei Keimpflanzen kann die erste Teilung durch Ringbildung oder ohne solche erfolgen, was von den Speziesunterschieden abhängt. In beiden Fällen scheint sich die erste Teilung des ein-

Digitized by Google

zelligen Keimlings von allen folgenden in Anlage und Ausbildung der Innenschicht zu unterscheiden.«

Wenn diese Resultate auch nur durch die Untersuchung einer geringen Anzahl Arten gefunden wurden, so glaubt der Verfasser doch ihnen allgemeine Geltung beimessen zu können.

Die bemerkenswerten Ergebnisse dieser Untersuchungen werden durch die gut ausgeführten Tafeln erläutert. G. H.

**Lauterborn, R.** Eine neue Chrysomonadinen-Gattung. (Palatinella cyrtophora nov. gen. nov. spec.). (Zoologischer Anzeiger XXX, 1806, p. 423—428.)

Der Verfasser beschreibt eine neue Chrysomonadine, die er in klarem Quellwasser eines Gebirgsweihers bei Johanniskreuz in einer Höhe von 450 m im Pfälzerwalde fand. Dieselbe besitzt halbkugelige bis fast prismatische Gestalt, ist amöboider Bewegung fähig, am Vorderende von einem Kranz von 16—20 feinen formbeständigen Pseudopodien umstellt, welche sich in der Nähe ihres Ursprungs zunächst etwas nach auswärts, dann wieder einwärts biegen und ziemlich dicht büschelförmig zusammenschließen, um dann schließlich wieder auseinander zu streben. Dieselbe besitzt nur eine nur etwa ein Drittel der Körperlänge erreichende Geißel am Vorderende, eine sehr zarte Plasmahaut, ein ansehnliches goldbraunes, am Rande gelapptes Chromatophor, welches kelch- oder muldenförmig das Hinterende der Flagellate erfüllt, einen im Leben schwer sichtbaren Kern, aber kein Stigma, dagegen kontraktile Vakuolen in Mehrzahl und kleine Kügelchen, deren chemische Natur nicht erforscht wurde, und bewohnt ein die Länge der Flagellate mehrfach übertreffendes, dütenförmiges, gallertiges Gehäuse, mit dem sie an Algen festsitzt. Diese Chrysomonadine zeichnet sich wie Chrysomonas (Chromulina), Ochromonas, Pedinella, Chrysamœba, Poterio-ochromonas und andere dadurch aus, daß sie feste Nahrung aufnimmt, und zwar vor allem andere Flagellaten und einzellige Algen. Erwähnt möge noch sein, daß der Verfasser in demselben Teiche auch die Protococcacee Dicranochæte reniformis Hieron. auffand, welche bisher nur aus Mittelgebirgen wie Riesengebirge, Harz, Schwarzwald bekannt war, aber vom Referenten auch in noch geringerer Meereshöhe in der Stubnitz auf Rügen aufgefunden worden ist. G. H.

**Palibin, J.** Résultats botaniques du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau brise-glace »Ermak«, pendant l'été de l'année 1901. IV. La microflore de la mer de Barents et de ses glaces. Russisch mit französischer Inhaltsangabe. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg VI, p. 90—102.)

In dieser kleinen Abhandlung beschäftigt sich der Verfasser mit den Diatomaceen, welche man im Eis der arktischen Regionen findet. Derselbe untersucht die biologischen Lebensbedingungen im Eise nach den früheren Beobachtungen von Kjellmann, Hartz, Vanhöffen und Nansen, die von Gran hinreichend aufgeklärt worden sind. Er geht dann speziell auf die Lebensbedingungen ein, welche die Diatomaceen an der Westküste von Novaja Zemblia finden und widerspricht der allgemeinen Ansicht, daß die Diatomaceen sich nur an der Grenzlinie der süßen und salzhaltigen Gewässer finden. Darauf bespricht der Verfasser die Rolle, welche die im Eise vorkommenden Diatomaceen spielen beim Schmelzprozeß dieses in der Sommerzeit, die darin besteht, daß die Sonnenstrahlen durch die Anhäufungen der Diatomaceen absorbiert werden, was auch kürzlich Vanhöffen in den antarktischen Regionen beobachtete.

Digitized by Google

Verfasser macht zum Schluß auf die Gleichheit der biologischen Verhältnisse in den beiden entgegengesetzten Eisregionen der Erde aufmerksam. G. H.

**Pascher, Ad. A.** Über die Reproduktion bei Stigeoclonium nudiusculum und bei Stigeoclonium spec. (Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde I, 1906, p. 434—438.)

Der Verfasser hat seine Studien über die Reproduktion bei Stigeoclonium (vergl. Flora 1904, Erg.-Band p. 95—107) fortgesetzt und zwar an Stigeoclonium nudiusculum (Kütz.) (syn. Draparnaldia Kütz.) und einer unbestimmten in die Gruppe des Stig. falklandicum und Stig. tenue gehörenden Art. Ersteres bildet in einem Tümpelabfluß 2 cm lange Rasen mit wenig Haarbildung, dagegen in ruhigem Wasser solche mit reichlicher Haarbildung, welche vermutlich durch geringen Luftwechsel hier hervorgebracht wird. Auch wurde durch die Überführung von Material aus bewegtem in ruhiges Wasser Schwärmerbildung ausgelöst und zwar wurden zuerst Makro-, dann (nach 2—5 Tagen) Mikrozoosporen gebildet. Die Makrozoosporen wuchsen nach der Befestigung in oft nur kurze, bald wieder Makrosporen erzeugende Keimlinge aus, die Mikrozoosporen lieferten entweder asexuelle Ruhestadien oder Zygoten oder wandelten sich zu »Aplanosporen« um. Beide sind stets vierwimperig, zweiwimperige Schwärmer scheinen zu fehlen, »Akineten«-Stadien (modifizierte Mikrozoosporenkeimlinge) nicht gebildet zu werden, ebenso scheinen auch keine Palmellazustände vorzukommen.

Die als Stigeoclonium spec. oder als Stig. tenue? vom Verfasser bezeichnete zweite Art zeichnet sich dadurch aus, daß es wie Stig. terrestre Iwan. (Iwanoffia terrestris Pascher) vierwimperige Mikrozoosporen erzeugte, welche das Stigma über der Mitte scharf hervorragend trugen, während das von Klebs beobachtete Stig. tenue Mikrozoosporen hatte, welche ein stäbchenartig vorspringendes Stigma im unteren Teile des Körpers aufwiesen, also gerade umgekehrt trugen. Die Mikrosporen des Klebsschen Stig. tenue kopulierten nicht, bei der vom Verfasser beobachteten Form kam Kopulation vor. Der Verfasser macht auf die interessante Tatsache aufmerksam, daß zwei morphologisch einander so nahe stehende Formen der Gattung Stigeoclonium derartige Differenzen in den Schwärmern zeigen — oder besser, daß zwei in ihrer Schwärmer- und vielleicht auch Reproduktionsform differente Formen morphologisch so ähnliche und zum Teil übereinstimmende vegetative Stadien zeigen. G. H.

— Kleine Beiträge zur Kenntnis unserer Süßwasseralgen. II. Zur Kenntnis des Phytoplanktons einiger Seen der Julischen Alpen. (Sitzungsber. d. Deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen »Lotos« 1905, No. 3, p. 104–108.)

Der Verfasser gibt ein Verzeichnis von Phytoplanktonten, die sich in mehreren von Prof. Dr. G. v. Beck im Raibler-, Veldeser- und Wocheimer-See gelegentlich gefischten Proben fanden. Da über das Phytoplankton der genannten Seen bisher in der Literatur keine Angaben vorliegen, so möge hier auf die kleine Abhandlung aufmerksam gemacht sein, ohne daß auf den Inhalt derselben genauer eingegangen wird. G. H.

**Buhák, F.** Einige neue Pilze aus Nordamerika. (Journ. of Mycol. XII, 1906, p. 52.)

Verfasser beschreibt Puccinia Ptilosiæ auf Ptilosia lactucina, Phyllosticta convexula auf Carya tomentosa, Phyll. Lophanthi auf Lophantus nepetoides, Phomopsis missouriensis auf Asclepias verticillata, Haplosporella missouriensis

Digitized by Google

auf Persica vulgaris, Phleospora Hanseni auf Quercus moretus, I
Demetriana auf Asclepias verticillata, Leptothyrium californicum
moretus, L. Pazschkeanum auf Asclep. vertic., L. Kellermani a
officinalis, Pseudostegia nubilosa auf Carex. G

**Bubák, F.** Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Montenegro
l'Herb. Boissier, 2me serie T. VI (1906), n. 5, p. 393—408,
Tab. 14—15.)

Der Verfasser hat 1903 zum zweiten Male Montenegro besuc
Pilze zu sammeln. Derselbe hatte zahlreiche interessante Ausbeu
zwei neue Gattungen repräsentierende und im ganzen 66 neue Ar
neue Varietäten. Unterstützt wurde derselbe durch J. Rohlena.
Gattungen nannte derselbe Schönbornia und Trichofusarium. Ers
Art Sch. basidioannulata ist eine Excipulacee und steht Phæodiscu
Coniothyrella Speg. nahe, ist aber von beiden durch charakteristisc
träger, von der ersten Gattung auch durch die am Rande gewimper
verschieden. Die betreffende Art findet sich auf abgestorbener
Spartium junceum. Die andere neue Gattung Trichofusarium ist
culariacee mit Fusarium verwandt und durch das Vorhandensein
und konstant einzelligen Sporen wohlbegründet. Die Art Tr. Rusc
abgestorbenen Cladodien von Ruscus aculeatus.

Wir verzichten hier darauf, die weiteren zahlreichen neuen A
vom Verfasser beschrieben werden, zu nennen und verweisen in die:
auf die wichtige Abhandlung selbst. Die Figurenerklärungen der t
auf welchen einige der neuen Arten dargestellt sind, sind leide:
worden.

**Boulanger, E.** Notes sur la Truffe. (Sep. aus Bull. S
France. 1904, 1905, 1906.) Mit 4 Taf.

In der ersten Mitteilung bespricht der Autor seine Freilan
Trüffel, die zu bemerkenswerten Erfolgen geführt haben. Für die
haben die Versuche über die Keimung der Sporen und die Kultu
größere Bedeutung. Bereits in früheren Arbeiten hatte Verfass
die Struktur der Mycelfäden beschrieben und dabei gefunden, c
der Fäden eine Menge Zellen vorhanden sind, die dem Faden e
Ansehen verleihen. Der allgemeine Widerspruch, den diese Anga
anlaßte zur näheren Prüfung, die ergab, daß die zellige Struktu
zerteilungen zurückzuführen ist. Das Mycel besitzt demnach
keine Scheidewände. Man wird abwarten müssen, ob sich di
Ascomyceten etwas unerwartete Resultat bestätigen wird. Den
wirklich das Mycel der echten Trüffel vorliegt, bleibt Verfasser a
schuldig, denn die Keimungsversuche mit den Sporen haben nur u
Resultate ergeben. Die Sporen schwellen an und nach Sprengung
tritt das aufgeschwollene Endospor heraus. Das Exospor verschwin
Eine Auskeimung in Mycelfäden wurde nicht nachgewiesen. Dad
natürlich die Zugehörigkeit des beobachteten Mycels zur Trüffel n
tischer.

**Fleroff, A.** Die Bedingungen der Pigmentbildung be
Russisch mit deutscher Inhaltsangabe. (Bull. du Ja
Bot. de St. Pétersbourg VI, p. 71—89.)

Digitized by Google

Der Verfasser experimentierte mit dem von ihm entdeckten
purpurogenum n. sp. und beschreibt seine physiologischen Versuch
selben, indem er behandelt:

1. den Einfluß der Nahrung auf die Pigmentbildung;
2. die Bedingungen des Verlustes der pigmentbildenden Pilzes;
3. den Einfluß der Säuren und Alkalien auf die pigmentbild
4. einige Eigenschaften des Pigments.

Die Versuche wurden im Jahre 1900 im Bakteriologisch des Polytechnikums zu Warschau begonnen und im Jahre 190 torium des Verfassers zu Moskau ergänzt und beendigt und we fortgesetzt.

**Klebahn, H.** Untersuchungen über einige Fungi i zugehörigen Ascomycetenformen. III. Glœosp Mont. et Desm. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. X Mit Taf. III u. IV.)

Der Verfasser hat sich damit beschäftigt, die beka Ribis verursachte Krankheit der Johannisbeersträuche es ihm geglückt, den Nachweis zu liefern, daß diese Konidienform einer neuen Pseudopeziza, die er Ps. welche er einer neuen Sektion dieser Gattung » Es kann kein Zweifel sein, daß jeder derartige Nach Werte ist als die oft recht mangelhaft gegebene Pilzarten, ganz besonders aber solchen aus der sogenannten Fungi imperfecti. Leider jedoch is ... der Mykologen nicht derartigen biol ... schungen zuwendet. Es muß daher ... wissenschaftlichen Botanikern mit Fr ... Abhandlung gliedert sich in folgende ... 2. Infektionsversuche mit Konidien; 3. Reinkul ... sporen ...; 5. Infektionsversuche mit Ascos ...

... geben hier, um auf die Resultate zu mac... noch die Schlußbemerkungen des »Der d... die vorstehenden Untersuchunge keit ei... Glœosporium zu einem Discomyc reiches ... Beispiel für die Unzulänglichkeit de imperfecti. Während durch meine frühe daß di... Gruppeneinteilung der Fungi imper Pilzes ... nen kann, ergeben die vorliege Gattung ... der Imperfecti zu Ascomyceten a könne... Es ist also nicht möglich, aus de fecti a... die Zugehörigkeit zu ähnlichen A genüg... die Gesichtspunkte, welche die zum Ausbau des Systems verwendet hat, d male, welche als Zeichen einer wirkliche werden können, noch gefunden werden. — Untersuchungen gezeigt worden ist, daß sich a infiziert gewesenen Ribesblättern im Frühjahr entwickelt, dessen Sporen die jungen Blätter le des alljährlichen Auftretens des Pilzes auf den

Digitized by Google

Pflanzung keine besonderen Schwierigkeiten mehr. Es ist damit allerdings nicht ausgeschlossen, daß noch andere Arten der Reproduktion des Pilzes, etwa durch Mycel, das den Winter in den Zweigen überdauert, dazukommen. — Zur Bekämpfung des Pilzes ist danach in erster Linie die vollständige Beseitigung des abgefallenen Laubes erforderlich. Ob außerdem ein Zurückschneiden wünschenswert ist, wird davon abhängen, was künftige Untersuchungen über die Möglichkeit und die Bedeutung der Zweiginfektionen ergibt. Das Bespritzen mit Bordeauxbrühe, über das noch keine Erfahrungen vorliegen, wäre vielleicht ein Mittel, das Auftreten des Pilzes und seine Verbreitung durch Konidien bis zu einem gewissen Grade zu hemmen.«

G. H.

**Morgan, A. P.** North American species of Heliomyces. (Journ. of Mycol. XII, 1906, p. 92.)

Im Anschluß an eine im XI. Bande des Journal of Mycology gegebene Übersicht über die nordamerikanischen Arten von Marasmius stellt Verfasser auch die Arten von Heliomyces zusammen. Es sind im ganzen sechs.

G. Lindau.

**Saccardo, P. A.** Micromycetes americani novi. (Journal of Mycol. XII, 1906, p. 4.)

Die von dem Autor beschriebenen Pilze wurden beim Ontariosee und bei Tenancingo in Mexiko gesammelt. Von ersterer Lokalität diagnostizieren Saccardo und Fairman die folgenden Arten: Hypoxylon Pumilio, Xylaria brevipes, Erostella transversa, Rosellinia elæospora, Otthiella Fairmani Sacc., Leptospora sparsa, Leptosphæria perplexa, Ceratostoma Fairmani Sacc., Microspora ampelina, Verticillium discisedum und Helminthosporium orthospermum. Aus Mexiko beschreibt Saccardo: Bonanseja mexicana (nov. gen. aff. Stictophacidio), Phyllosticta consors, Hendersonia mexicana, Glœosporium apiosporium und Cercospora coleroides.

G. Lindau.

**Shear, C. L.** Peridermium cerebrum Peck and Cronartium Quercuum (Berk.). (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 89.)

Verfasser säte die Sporen von Peridermium cerebrum an Pinus virginiana auf die Blätter von Quercus coccinea aus und erzielte damit günstige Resultate. Beide Pilze gehören demnach in einen Entwickelungsgang; indessen erscheint es noch fraglich, ob nicht die Cronartien der verschiedenen Eichenarten besondere Rassen vorstellen, da die Infektion nicht bei allen gelang.

G. Lindau.

**Marchal, El. et Em.** Recherches physiologiques sur l'Amidon chez les Bryophytes. (Bull. de la Soz. roy. de Bot. de Belgique XLIII, 1906, p. 116–214.)

Die Verfasser haben es unternommen, eine Lücke auszufüllen, welche bisher in der botanischen Literatur vorhanden war, und haben sich zum Studium Entstehung und Vorkommen von Stärke bei Laub- und Lebermoosen gemacht. Im ersten Teil der Arbeit, der speziell mikrochemische Untersuchungen enthält, haben sie die An- oder Abwesenheit von Stärke bei einer größeren Anzahl von Arten, die den verschiedenen Bryophytengruppen angehören, festgestellt. Im zweiten Teil, der mehr physiologisch ist, haben sie die Ursachen untersucht, welche Zu- und Abnahme der Reservestärke in diesen Pflanzen hervorbringt.

Im ersten Teil kommen sie zu folgenden Hauptergebnisssen:

1. Das Vorkommen von Stärke ist bei den Bryophyten weit verbreitet.

2. Die An- oder Abwesenheit von Stärke sind unabhängig von der Stellung der betreffenden Art im System, sondern hängen im wesentlichen

Digitized by Google

von dem Standort ab. Danach kann man die Muscineen in drei Kategorien einteilen:

1. Stärkereiche Arten, welche in konstanter Feuchtigkeit leben. Typen: Atrichum undulatum, Cincinnulus Trichomanis.
2. Wenig Stärke führende Arten, welche kurzen und seltenen Austrocknungsperioden ausgesetzt sind. Typen: Lophocolea bidentata, Ceratodon purpureus.
3. Arten, die keine Stärke enthalten, welche eine lange Austrocknungsperiode ertragen können. Typen: Radula complanata, Neckera crispa.

Im zweiten Teil kommen die Verfasser zu den folgenden Hauptergebnissen:

1. Der Einfluß des Lichtes ist sehr bedeutend auf die Entstehung der Stärke bei den Muscineen. Diese lagert sich in den Blättern ab und, wenn diese erfüllt sind, wandert der Überfluß in die Stengel. Die nächtliche Dunkelheit beraubt die Blätter nur sehr teilweise der Stärke. Fortgesetzter Aufenthalt in der Dunkelheit veranlaßt völliges Verschwinden der Stärke infolge der Atmungsverbrennung derselben und zwar erfolgt dieses bei den Lebermoosen, besonders bei den laubigen, langsamer als bei den Laubmoosen. Die Stengelstärke hält sich gewöhnlich länger als die Blattstärke.

2. Die niedrigere Temperatur des Winters begrenzt die partielle Umwandlung der Reservestärke der Muscineen.

3. Die Einwirkung des Wasserverlustes ist sehr bedeutend. Im Sommer erfolgt bei langsamer Austrocknung progressives Verschwinden der Stärkereserve; erfolgt die Austrocknung jedoch sehr schnell, so ist auch dieses ein plötzliches. Lichtabwesenheit unterstützt die Wirkungen der Austrocknung.

4. Bei mehr als normalem Gehalt der Luft an Kohlensäure wird die Stärkeerzeugung begünstigt. In der Dunkelheit können die Bryophyten Glykose und Saccharose zur Stärkeerzeugung verwenden. Dextrin und Glycerin scheinen eine ähnliche Rolle zu spielen. Die stärkelosen Muscineen bleiben auch bei ... der Zuckerstoffe frei von Stärke, dieselben scheinen demnach ... Fähigkeit zu entbehren, Stärke zu erzeugen.

... Resultate schließen sich im allgemeinen den bei anderen Pflanzen ... an. G. H.

**Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und Schweiz.** Sechster Band: Die Lebermoose (musci hepatici) ... Berücksichtigung der übrigen Länder Europas). Mit vielen ... Text gedruckten Abbildungen. Bearbeitet von Dr. Karl ...ller, Freiburg i. Br. — 2. Lieferung. Verlag von Eduard ...mmer in Leipzig. M. 2,40.

Der Abschnitt über die Geschlechtsorgane der Lebermoose, deren Schilderung ...hlusse der ersten Lieferung begann, wird in der zweiten zu Ende geführt. ... haben, wie begreiflich, die Marchantiaceen besondere Berücksichtigung ...den. Die Darstellung wird bei der Erwähnung des Fruchtsacks (Perigy... gewisser Lebermoose durch eine kritische Wendung unterbrochen, die ...gegen Systematiker richtet, die diese Lebermoose zusammengestellt haben, ...hl es sich bei der Perigynie (Saccogynie) um eine biologische Erscheinung ...elt, die bei sonst weit voneinander entfernten Gattungen auftritt. Die Ver...g der Geschlechtsorgane gibt der Verfasser nach dem Systeme S. O. Lind...s, das er auch im systematischen Teile des neuen Werkes anwenden will. ... Kapitel schließt, wie auch alle übrigen der ersten und zweiten Lieferung, ... einem ausführlichen Literaturnachweis, eine Einrichtung, die um so dankens...ter ist, als sie in dem vorangegangenen Parallelwerke Limprichts über die

Digitized by Google

Laubmoose leider sehr vermißt wurde. Das folgende sechste Ka
Sporophyten gewidmet, der in allen seinen Teilen, von der Entw
Eizelle zum Embryo an bis zum vollendeten Sporophyten, einsc
Elateren und Sporen, geschildert wird. Bei der Ausführung einiger
die Menge der Sporen in den Kapseln verschiedener Lebermoo
Verfasser die enorme Zahl der Sporen und deren Kleinheit bei
albicans zweifellos mit Recht mit der großen Verbreitung dieser
Mittelgebirgen in Verbindung gebracht, und im allgemeinen werden
Wasser als die hauptsächlichsten Transportmittel für die Sporen der Leb
bezeichnet. Auffallenderweise findet man demgegenüber auch in bryol
Veröffentlichungen neuesten Datums noch eine ungerechtfertigte Sch
Winde hier die Rolle zuzuweisen, die ihm zweifellos zukommt. Auch
Laubmoosen sollten Erscheinungen, wie die Seltenheit des Archidium ph
mit seinen wenigen, großen und die allgemeine Verbreitung des
cæspiticium mit seinen zahlreichen, sehr kleinen Sporen dem Winde län
Recht verschafft haben.

Die Beschreibung der Gemmen, Adventivsprossen und Knöllchen,
als vegetative Vermehrungsorgane der Lebermoose auftreten, bildet den
des siebenten Kapitels. Die außerordentlich große Regenerationsfähigk
Lebermoose im allgemeinen und der Marchantiaceen im besonderen wird u.
die Figur 84 erläutert, die einen männlichen Blütenträger von Marchant
morpha zeigt, aus dem laubige Adventivsprossen entspringen. Der V
schließt dieses Kapitel mit dem Satze: »Fast jede Zelle der Lebermoos
ist unter besonderen äußeren Bedingungen dazu befähigt, eine neue Pfl
entwickeln. Welche Zelle diese hervorbringt, hängt nicht so sehr von ihr
an der Pflanze als vielmehr von ihren individuellen Eigenschaften ab.« (B
lich verhalten sich Laubmoose, wenigstens gewisse Arten und Gattungen,
wie besonders neuere, sehr bemerkenswerte Beobachtungen Max Fleis
der Moosflora Javas dargetan haben.)

Der folgende Abschnitt »Biologisches« behandelt die Mykorrhiza de
moose, Symbioseerscheinungen, Anpassungen an die Standorte u. s. w.
schwammartige Ausbildung von Trichocolea sucht der Verfasser eine anspr
Erklärung zu geben. Den Wassersäcken der Lebermoose ist Beach
schenkt und auch die Färbung der Rasen in den Kreis der Erörterung
Ein noch nicht beendeter Abschnitt »Bemerkungen für den Sammler
das zweite Heft und damit im wesentlichen den allgemeinen Teil d
schen Arbeit. Der Verfasser, der sich durch seine Scapania-Mo
rasch einen guten Ruf erworben hat, hat die Aufgabe, auf etwa 125 S
allgemeine Einführung in die europäischen Lebermoose zu geben, im a
vorzüglich gelöst, abgesehen von Einzelheiten, die hier und da der Spe
leicht vermissen sollte, die sich aber auf Grund der gegebenen Lite
weise nach Bedarf ergänzen lassen. Jede Seite verrät den selbständige
die Darstellung ist klar und die zahlreichen Abbildungen, darunter viel
gut ausgewählt. Doch sind die Abbildungen in technischer Hinsich
einwandsfrei. Es sind teils Zinkographien, teils Autotypien. Die glät
des Holzschneiders, die vielen Limprichtschen Abbildungen den a
Schliff verleihen, fehlt hier, und zwar dies nur zum Vorteil der
Arbeit. Denn die Vermittelung des Holzschneiders, der kein Fa
raubt den Zeichnungen ein Stück Genauigkeit. Lieber etwas rauh
als glatt und verschönert. Gleichwohl ließen sich zeichnerische U
in der Schattierung vermeiden, die hier und da störend wirken.
fallen allerdings dem Autor insofern nicht zur Last, als sie ande
entnommen sind, so in erster Linie Figur 93, nach Mattirolo, die r

Digitized by Google

Unterschrift niemals als einen Querschnitt deuten könnte. Gegenüber dem guten Ganzen können diese Ausstellungen aber nicht ins Gewicht fallen.

L. Loeske, Berlin.

**Warnstorf, C.** Neue Sphagna aus Brasilien. (Beihefte z. Bot. Centralblatt XX, 2 Abt, p. 138—139. Mit 7 Textabbildungen.)

Der Verfasser beschreibt sehr genau und gibt Abbildungen von folgenden neuen Arten: Sphagnum Mosénii, Sph. brunnescens (beide aus der Acutifolium-Gruppe), Sph. umbrosum und Sph. turgens mit var. caldense (aus der Subsecundum-Gruppe), Sph. submedium, Sph. pauloense und Sph. santosense (aus der Cymbifolium-Gruppe).

**Copeland, Edw. B.** New Philippine Ferns. (The Philippine Journal of Science I, Suppl. II, 1906, 143 p. 27 Tab.)

Der Verfasser, der sich sehr eifrig mit der Erforschung der Pteridophytenflora der Philippinen beschäftigt, gibt in dieser Abhandlung die Beschreibungen einer größeren Anzahl ganz neuer von ihm aufgestellter, sowie die Aufzählung für die Philippinen bisher nicht bekannter aus benachbarten Gebieten beschriebener Arten und Varietäten und neuer Fundorte von bereits früher für die Philippinen bekannter Farne. Die von demselben beschriebenen neuen Arten sind folgende: Alsophila Clementis, Cyathea Christii, Trichomanes Merrillii, [illegible]stichum blepharistegium, P. nudum, Stenosemia pinnata, Leptochilus hydrophyllus, Nephrolepis glabra, Humata immersa Mett. var. nana, Davallia brevipes, [illegible]embolostegia, Microlepia dennstædtioides, Dennstædtia Williamsi, Lindsaya [illegible]ei, L. cyathicola, Diplazium tabacinum, D. Williamsi, D. Whitfordi, D. [illegible]osum, D. davaoense, D. dolichosorum, Asplenium Stantoni, Scolopendrium [illegible]carpum, Stenochlæna subtrifoliata, Plagiogyria Christii, Pl. tuberculata, Pl. [illegible]hila var. mixta, Adiantum mindanaoense, Ad. Spencerianum, Schizostega [illegible]a, Sch. calocarpa, Pteris pluricaudata, Pteris cæsia, Vittaria alternans, [illegible]phylla, Prosaptia cryptocarpa, P. Toppingii, Acrosorus gen. nov., [illegible] welche neue Gattung er A. exaltata (syn. Davallia exaltata Copel.) und [A.] Frederici et Pauli (Christ.) (syn. Davallia Frederici et Pauli Christ.) stellt; Polypodium dolichosorum, P. pseudoarticulatum, P. multicaudatum, P. [illegible]chum, P. Yoderi, P. (Schellolepis) pseudoconnatum, P. (Phymatodes) [illegible], P. (Phymatodes) dolichopterum, P. (Phymatodes) rivulare, P. (Phymatodes) phanerophlebium, P. (Phymatodes) proteus, Thayeria gen. nov. mit der [illegible] Th. cornucopia, zu welcher neuen Gattung auch Th. nectarifera (Bak.) syn. Polypodium nectariferum Bak. aus Neu-Guinea gehört, von dem der Verfasser [gla]ubt, sterile Exemplare in Nord-Luzon gesammelt zu haben.

Die neuen Farne sind auf den nach Photographien reproduzierten Tafeln [dar]gestellt.

Die Abhandlung bringt den Nachweis, daß die Pteridophytenflora der [Phil]ippinen noch viele neue Arten, die bisher gänzlich unbekannt waren, enthält, [illegible] daß anzunehmen ist, daß die Anzahl dieser mit den vom Verfasser be[schri]ebenen noch lange nicht erschöpft ist.

G. H.

**Christensen, C.** Index Filicium sive enumeratio omnium generum [spe]cierumque Filicum et Hydropteridum ab anno 1753 ad annum 190[illegible] descriptorum adjectis synonymis principalibus, area geo[graph]ica etc. Fasc. IX—XII, p. 513—744 et I—LX. Hafniæ (apud H. Hagerup).

Von dem für alle Gefäßkryptogamenforscher und -Liebhaber so wichtigen Werke sind seit der letzten Besprechung in der Hedwigia (Bd. XLV, Beibl.

Digitized by Google

No. 4, p. [139]), vier Faszikel erschienen und das ganze Werk ist dam[illegible] geworden. Dieselben enthalten die Fortsetzung der Aufzählung der P[illegible] Polypodium, die Aufzählung der Arten von Polystichum, Pteridium, [illegible] zonium, Regnellidium, Saccoloma, Sadleria, Salvinia, Schizæa, Schizo[illegible] chlæna, Stenosemia, Stromatopteris Syngramma, Tænitis, Tapen[illegible] sopteris, Todea, Trachypteris, Trichomanes, Triphlebia, Trisme[illegible] Woodsia und Woodwardia. In einem Anhang (Seite 660—664) bringt [illegible] versehentlich die im Jahre 1905 publizierten Artnamen und solche, welche früher weggelassen worden sind. Seite 665—670 enthalten ein Korrekturenverzeichnis, Seite 671—738 enthalten eine alphabetisch geordnete Aufzählung aller Werke und Abhandlungen, in denen neue Arten und Gattungen der Filices und Hydropterides beschrieben worden sind, mit der Angabe der für Namen der Autoren und der Schriften derselben im Index gebrauchten Abkürzungen. Seite 739—744 enthalten eine systematische Aufzählung der Autoren und deren Schriften nach Florengebieten, in welcher kurz auf das alphabetisch geordnete Verzeichnis verwiesen wird.

Die mit römischen Zahlen versehenen Seiten bringen Titel, Vorwort, eine Erklärung der wesentlichsten Abkürzungen, eine systematische Aufzählung der Gattungen mit allen chronologisch geordneten Synonymen und eine Anzahlübersicht der Gattungen und Arten.

Mit Freude haben gewiß alle Pteridologen den Abschluß des Werkes begrüßt. Das Werk, für Herbarbesitzer, für die botanischen Museen und Institute und auch für Farnzüchter und größere Gärtnereien so wichtig wie der Kew-Index bezüglich der Phanerogamen, kann nun von allen Interessenten angeschafft werden.

Dasselbe wird sehr viel dazu beitragen, der Farnkunde neue Freunde zu erwerben, da durch dasselbe die Schwierigkeiten, die sich jedem Anfänger infolge der Zerstreutheit der Literatur und der übermäßigen und oft verwirrten Synonymik darboten, gehoben worden sind.

G. H.

**Dalla Torre, K. W. von** und **Sarntheim, L. Graf von.** Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. I. Teil. Die Farnpflanzen, Nadelhölzer und Spitzkeimer (Pteridophyta, Gymnospermæ et Monocotyledonæ). Innsbruck (Wagnersche Universitäts-Buchhandlung) 1906. 8°. 563 p. (Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. VI. Band.) Preis M. 18.—.

Nach der Vollendung der Zellkryptogamenflora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein durch die Verfasser und deren Mitarbeiter P. Magnus war zu erwarten, daß nun auch eine Aufzählung der Farn- und Blütenpflanzen folgen würde, in welcher den neueren Forschungen entsprechend das in zahlreichen Abhandlungen zerstreute Material gesichtet und gesammelt wurde. Mit Eifer und Tatkraft haben sich nun auch die beiden Verfasser an diese Aufgabe gemacht und als Resultat ihrer mühsamen Arbeit liegt nun der erste Band der Flora der Farn- und Blütenpflanzen von Tirol usw. vor. Nach dem gewohnten Schema und mit bekannter Sorgfalt ist derselbe ausgeführt und läßt weder in Bezug auf die Durcharbeitung des Materials noch in Bezug auf Ausstattung etwas zu wünschen übrig.

Die systematische Anordnung der Pteridophyten, die uns hier besonders interessieren, ist nach Ch. Luerssens Farnpflanzen oder Gefäßkryptogamen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz gegeben worden. Selbstverständlich

Digitized by Google

sind mancherlei Zusätze, welche der neueren Literatur entnommen wurden oder auf den Beobachtungen der Verfasser in der freien Natur und in Herbarien zugefügt worden. Das bezieht sich einerseits auf einzelne in neuerer Zeit gefundene Formen, Varietäten und Monstrositäten, andererseits aber auf die sehr zahlreich angeführten Fundorte. Ebendasselbe dürfte für die Bearbeitung der Gymnospermen und Monocotyledonen gelten, auf die wir jedoch nicht weiter eingehen wollen. Jedenfalls wird auch dieses neue Werk der Verfasser zu weiteren Forschungen anregen, was sehr wünschenswert ist, denn wenn auch das betreffende Gebiet nun wohl mit Recht zu den besterforschten gezählt werden muß, so ist doch die topographische und pflanzengeographische Gliederung desselben eine derartige, daß einerseits selbst unter den höheren Pflanzen noch für dasselbe neue Arten aufgefunden werden können, andererseits aber noch für viele Pflanzen die Umgrenzung ihres Vorkommens festzustellen sein dürfte. Freilich ist gerade in dieser Beziehung von den Verfassern Außerordentliches geleistet worden. G. H.

**Maxon, W. R.** A New Botrychium from Alabama. (Proceed. of the Biol. Soc. of Washington XIX, 1906, p. 23—24.)

Der Verfasser beschreibt eine neue Art Botrychium alabamense aus der Gruppe des B. ternatum, welches von Dukes bei Spring Hill unweit Mobile in Alabama in einer Höhe von 200 Fuß ü. M. gesammelt wurde. G. H.

**Butler, E. J.** Fungus Diseases of Sugar-cane in Bengal. (Memoirs Dep. of Agric. in India, I, n. 3, 1906.) Mit 11 Taf.

Verfasser bespricht die verschiedenen Pilzkrankheiten des Zuckerrohrs, besonders mit Rücksicht auf die Bekämpfung. Verfasser hat manche neue Beobachtung über die Schädlinge gemacht und besondere Sorgfalt ihren Kulturen gewidmet. Die Abbildungen geben zahlreiche Einzelheiten aus diesen Untersuchungen wieder. Behandelt werden folgende Arten: Colletotrichum falcatum, Ustilago Sacchari, Diplodia cacaoicola, Cytospora Sacchari, Thielaviopsis ethaceticus, Sphæronema adiposum, Cercospora longipes, Leptosphæria Sacchari und Capnodium spec. G. Lindau.

**Butler, E. J.** and **Hayman, J. M.** Indian Wheat Rusts. (Memoirs Dep. of Agric. in India I, n. 2, 1906.) Mit 5 Taf.

Die Arbeit behandelt in klarer und leicht verständlicher Weise die Frage der Getreideroste für Indien. Auf dem Weizen kommen Puccinia graminis, glumarum und triticina, auf der Gerste nur die beiden ersteren vor. Wie schon von anderen Beobachtern hervorgehoben wurde, bleibt für die Entstehung und Ausbreitung der Rostepidemien in Indien noch vieles dunkel. In den getreidebauenden Teilen des Landes kommen nämlich keine Aecidienwirte (Berberis) vor, sondern erst im Himalaya in sehr weiter Entfernung. Daß in jedem Jahre über weite Strecken Verwehungen der Aecidiensporen stattfinden könnten, scheint ganz ausgeschlossen. Auch die Ausbreitung der Krankheit auf den Feldern ist keineswegs geklärt. Man wird deshalb weitere Untersuchungen der beiden Autoren abwarten müssen.

Von Interesse sind einige Kulturversuche, die hier nicht weiter besprochen werden können. G. Lindau.

**Sorauer, P.** Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. I. Band, Lief. 4, 7 (Bog. 8—18) von P. Sorauer; II. Band, Lief. 3, 5, 8 (Bog. 7—23) von G. Lindau; III. Band, Lief. 6 (Bog. 1—5) von L. Reh. Berlin (P. Parey). Preis der Lief. 3 M.

Digitized by Google

Nachdem bereits vor einem Jahre auf das Erscheinen der ne
des bewährten Handbuches aufmerksam gemacht worden war un
ersten Lieferungen an dieser Stelle zur Besprechung gelangt ware
weile das Werk rüstig fortgeschritten, indem jetzt fast die Hälfte
Werkes vorliegt.

Die Vorzüge, welche dem Werke nachzurühmen sind, wurden
hervorgehoben; sie bestehen nicht bloß in der erschöpfenden und
Behandlung der Krankheiten, sondern auch in der Einheitlichkeit de
von Ursache und Bekämpfung. Die Lehre von der Prädisposition
dem Ganzen und kann uns zwar nicht alle, aber viele dunkle
Phytopathologie aufhellen.

Der Inhalt der Bogen 8—18 des 1. Bandes umfaßt den Schluß de
über Bodenneigung. Es gelangt dann der Einfluß großer horizontale
auf das Wachstum zur Besprechung, woran sich dann die Ersch
schließen, welche durch Kontinental- und Seeklima verursacht we
schlossen wird der Einfluß des Waldes auf die Gewächse, obwohl e
diese Einflüsse nicht in strengem Sinne Krankheiten, sondern nur Stö
Anpassung zur Folge haben. Das zweite Kapitel bringt den Einfluß de
physikalischen Bodenbeschaffenheit, wozu beschränkter Bodenraum
Bodenstruktur und Nachteile der Heideböden gerechnet werden.
Abschnitte bringt eine große Zahl von Beispielen, welche ausführl
werden. Sorauer beschränkt sich nicht darauf, die bisher bekannt
zusammenzustellen, sondern hat häufig eigene Beobachtungen eingef
dieser Krankheitsformen finden sich hier zum ersten Male beschrieb
Kapitel bringt die ungünstigen chemischen Beschaffenheiten des
wird zuerst das Verhalten der Nährstoffe zum Bodengerüst und
den Pflanzen ausführlich besprochen; in letzterem bricht der let

Der Bogen 7 des 2. Bandes führt die allgemeine Einleitung
pilzen zu Ende und beginnt dann die Besprechung der einzelnen
Pilzschädlinge nach dem System. Die Oomyceten machen den
folgen Zygomyceten und die lange Reihe der Ascomyceten. Hi
sich die Basidiomyceten, von denen zunächst die Ustilagineen
ihre Behandlung finden. Vor dem allgemeinen Teil der letzteren
die Lieferung ab.

Vom 3. Bande liegen 5 Bogen vor, die uns nach einer ku
sofort in den systematischen Teil führen. Reh behandelt zunä
würmer (Nematoden), darunter besonders ausführlich die Ang
den Annulaten werden nur die Oligochæten behandelt. Es folgen
und Myriapoden. Die außerordentlich reiche Ausstattung des Ban
unterstützt das Verständnis ganz wesentlich; eine solche neue
der tierischen Schädlinge tat sehr not, weil die bisherigen Ha
Materie entweder ganz übergangen oder nur vom botanischen S
behandelt haben.

An der äußeren Ausstattung des Werkes ist nichts gesp
daß man auch davon befriedigt das Werk aus der Hand legt
arbeitung in gleichem Tempo weiter gefördert werden, damit
vollständig vorliegt.

---

Digitized by Google

# B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

## I. Allgemeines und Vermischtes.

**Anonymus.** A la Mémoire de Mathias Thill. Avec portrait. (Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Luxembourg XVI 1902—1903, p. 331—334.)

**Ascherson, P.** Nachrichten über das Leben von Wilhelm von Spruner. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 582—585.)

**Barnhart, J. H.** Chloronyms. (Torreya VI 1906, p. 85—88.)

**Bilancioni, G.** Dizionario di botanica generale. Milano (U. Hoepli) 1906, 926 pp. Lire 10.—.

**Chauveaud, G.** Formation de la tige chez les cryptogames vasculaires. Fig. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 208—215.)

**Diels, L.** Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. Fig. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1906, 130 pp. M. 3.80.

**Étard, A.** La biochimie et les chlorophylles. Fig. Paris (Masson et Cie.) 1906, 16°. Frcs. 3.50.

**Fick, R.** Betrachtungen über die Chromosomen, ihre Individualität, Reduktion und Vererbung. (Arch. Anat. Physiol. 1905, p. 179—228.)

**Fink, B.** Edward Tuckerman, a Brief Summary of his Work. With portrait. (Bryologist IX 1906, p. 1—2.)

**Geheeb, A.** Un petit souvenir à R. Ruthe. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 43—44.)

**Göbel, K.** Wilhelm Hofmeister. Mit Porträt. (Plant World VIII 1906, p. 291—298.)

**Greene, E. L.** An Unwritten Law of Nomenclature. (Leaf lets I 1906, p. 201—205.)

**Groß, J.** Über einige Beziehungen zwischen Vererbung und Variation. (Biol. Centralbl. XXVI 1906, p. 508—524, 545—565.)

**Gutzmer, A.** Allgemeiner Bericht über die Tätigkeit der Kommission im verflossenen Jahre der 48. Naturforscherversammlung in Stuttgart. Leipzig-Berlin (B. G. Teubner) 1906, 18 pp.

**Haberlandt, G.** Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perception mechanischer Reize. 2. Aufl. Mit 9 Doppeltfln. u. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1906, gr. 8°, 207 pp.

**Hansen, A.** Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmazeuten und Lehramtskandidaten. 7. Aufl. Mit 8 Tfln. u. Fig. Gießen 1906, 8°.

**Hertel, E.** Mitteilungen über die Wirkungen von Lichtstrahlen auf lebende Zellen. (Nachr K. Ges. W. Göttingen 1906, p. 94—99.)

**Hüppe, F.** Über Assimilation der Kohlensäure durch chlorophyllfreie Organismen. (Rés. Sc. Congr. Int. Bot. Vienne 1905, p. 192—215.)

**Jeffrey, E. C.** Morphology and Phylogeny. (Science 2, XXIII 1906, p. 291—297.)

**Just.** Botanischer Jahresbericht, hrsg. v. F. Fedde. XXXIII (1905), 1. Abt. Heft 2: Pilze (ohne Schizomyceten u. Flechten), Morphologie u. Physiologie der Zelle. Novorum generum, specierum, varietatum formarumque Siphonogamarum index. p 321—512. Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1906, gr. 8°.

**Kalmuß, F.** Dr. Hugo von Klinggräff †. Mit Porträt. (Ber. Westpr. Bot. Zool. Ver. Danzig XXVI—XXVII 1905, 9 pp.)

**Kapteyn, J. C.** Reply to Prof. Pearson's Criticisms. (Rec. Trav. Bot. Néerl. II 1906, p. 216—222.)



Digitized by Google

**Keiler, A.** Persönliche Erinnerungen an Dr. Friedr. Wilh. (Festschr. z. 80. Geburtst. von Dr. Georg Neumeyer. Bad Dürkheim berger] 1906, p. 90—103.)

**Kohut, A.** Persönliche Erinnerungen an den Entdecker der Pfl Schluß. (Allg. Bot. Ztschr. XII 1906, p. 115—122.)

**König, E.** Das Wesen der Fortpflanzung. Neue Gesichtspunkte. Fi (Seitz & Schauer) 1906, gr.-8°. 53 pp.

**Kümmell, F.** Die Empfindung im Pflanzenreich. (Pharm. Ztg. LI 1906, p. 679.)

**Küster, E.** Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Fig. Leipzig (B. G. Teubner). — (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 112 1906, 120 pp.)

**Lauterborn, R.** Zur Erinnerung an F. W. Schultz (1804—1876). Mit Porträt. (Festschr. 80. Geburtst. von Dr. Georg Neumeyer. Bad Dürkheim [J. Rhein-berger] 1906, p. 22—89.)

**Leydig, F.** Kasimir Christoph Schmidel, Naturforscher und Arzt 1716—1792. (Abh. Nat. Ges. Nürnberg XV 1905, p. 325—347.)

**Löw, O.** Die chemische Energie der lebenden Zellen. Stuttgart (F. Grub) 1906, 133 pp.

**MacDougal, D. T.** The Origin of Species by Sports and Mutations. (Journ. Hort. Soc. N. Y. I 1906, p. 13—14.)

**Mattirolo, O.** Prima contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo. Contin. (Bot. Soc. Broter. XXI 1906, p. 86—105.)

**Migula, W.** Pflanzenbiologie. 2. Aufl. Fig. Leipzig 1906, 12°. 119 pp.

**Molisch, H.** Zur Lehre von der Kohlensäure-Assimilation im Chlorophyllkorn. (Rés Sc. Congr. Int. Bot. Vienne 1905, p. 179—191.)

**Plate, L.** Hatscheks neue Vererbungshypothese. (Biol. Centralbl. XXVI 1906, p. 524—534.)

**Pöverlein, H.** Gedenkrede auf Carl Heinrich Schultz. Mit Porträt. (Festschr. 80. Geburtst. von Dr. Georg Neumeyer. Bad Dürkheim [J. Rhein-berger] 1906, p. 1—21.)

**Rehm, H.** Zum Gedächtnis an J. B. Ellis. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 341—343.)

**Robertson, A.** The Plant Cell: a Historical Sketch. (Naturalist 1906, p. 179—183.)

**Ruzicka, V.** Der morphologische Metabolismus des lebenden Protoplasmas. Mit Tfl. (Roux' Arch. Entw. Mech. XXI 1906, p. 306—356.)

**Schaffner, J. H.** Sexual and non-sexual Generations. (Ohio Natur. VI 1906, p. 473.)

**Schläpfer, V.** Eine physikalische Erklärung der achromatischen Spindelfigur und der Wanderung der Chromatinschleifen bei der indirekten Zellteilung. Fig. (Roux' Arch. Entw. Mech. XIX 1906, p. 108—128.)

**Schmeil, O.** Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers, sowie für alle Freunde der Natur. 13. Aufl. Mit 48 Tfln. u. Fig. Stuttgart und Leipzig (E. Nägeli) 1906, 8°. 499 pp.

**Schneider, K. C.** Einführung in die Descendenz-Theorie. Mit 3 Tfln. u. Fig. Jena (G. Fischer) 1906, 8°. 146 pp.

**Taschenberg, O.** Dr. Rudolf Albert von Kölliker. Nekrolog. Forts. (Leopoldina XLII 1906, p. 87—91.)

**Twsett, M.** Physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 316—323.)

— Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls. Mit Tfln. (l. c. p. 389—393.)

Digitized by Google

**Vaughan, T. W.** The Work of Hugo de Vries and its Importance in the Study of Problems of Evolution. (Science 2, XXIII 1906, p. 681—691.)

**Vries, H. de.** Ältere und neuere Selektionsmethode. (Biol. Centralbl. XXVI 1906, p. 385—395.)

**Weberbauer, A.** Grundzüge von Klima und Pflanzenverteilung in den peruanischen Anden. (Petermanns Geogr. Mitt. V 1906, 6 pp.)

**Wettstein, R. v.** Leitfaden der Botanik. Mit 3 Tfln. u. 205 Textabb. Wien (F. Tempsky) 1907, gr.-8°. 236 pp. Kr. 3.70.

**Young, L. C. H.** What is a Species? (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. XVII 1906, p. 128—132.)

**Zahlbruckner, A.** Schedæ ad Kryptogamas exsiccatas, editæ a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XII—XIII. (Sep.: Ann. K. K. Nat.-Hist. Hofmuseums. Wien 1905, gr.-8°. 48 pp.)

---

**Dörfler, J.** Botaniker-Porträts. Lfgg. 1—2. 20 Porträts mit kurzen biologischen Notizen. Preis pro Lfg. M. 5.— bei direktem Bezuge, einzelne Tafeln à M. 1.—.

Bresadola, G. Portrait in Journ. Mycol. XII 1906, No. 84.

## II. Myxomyceten.

**Fries, R. E.** Myxomycetfloran i de jämtländska fjälltrakterna. (Ark. Bot. VI 1906, 9 pp.)

**Lister, A. and G.** Mycetozoa from Japan. (Journ. of Bot. XLIV 1906, p. 227—230.)

**Schinz, H.** Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz. Fig. (Mitt. Nat. Ges. Winterthur 1906, No. 6. 129 pp.)

## III. Schizophyten.

**Arloing, S.** Production expérimentale des variétés transmissibles du bacille de la tuberculose et de vaccins antituberculeux. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1395—1397.)

**Beijerinck, M. W.** Une sarcine de fermentation anaérobie obligatoire. (Arch. Néerl. Sc. Ex. Nat. 2, XI 1906, p. 199—205.)

**Bréaudat, L.** Sur un nouveau microbe producteur d'acétone. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1280—1282.)

**Brocq-Rousseu** et **Piettre.** Sur les spores d'un Streptothrix. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1221—1223.)

**Bruini, G.** I batteri fosforescenti. (Riv. Igiene San. Pubbl. XVII 1906, p. 297—321.)

**Bruns, H.** Leitfaden für die Ausführung bakteriologischer Wasseruntersuchungen. Berlin 1905, 8°.

**Chodat, R.** Les ferments oxydants. (Journ. Suisse Chim. Pharm. 1905 No. 46—48, 12 pp.)

**Christensen, H. R.** Über das Vorkommen und die Verbreitung des Azotobacter chroococcum in verschiedenen Böden. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 109—119.)

**Curchod, H.** Contribution à l'étude des niveaux bactériens de Beijerinck. Avec 2 planches et fig. Genève 1905, 8°. 60 pp.

**Delanoë.** Deuxième note sur la biologie du Bacillus prodigiosus. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 728—729.)

**Düggeli, M.** Der Speziesbegriff bei den Bakterien. Mit 5 Tfln. (Verh. Nat. Ges. Luzern 1906, p. 285—299.)



Digitized by Google

**Edwards, A. M.** The Magnesian Limestone of New Jersey and the S[...] Bacillaria in it. (N. Notarisia XVII 1906, p. 174—180.)

**Ellis, D.** The Life-history of Bacillus hirtus (Bacterium hirtum Hen[...] monas hirtum Ell.). With plate. (Ann. of Bot. XX 1906, p. 233—25[...]

**Gaidukov, N.** Über die ultramikroskopische Untersuchung der Bak[...] über die Ultramikroorganismen. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, [...]

**Galbrun, E.** Étude sur le bacille de beurre de Petri-Rabinowitsch. [...] École Supér. Pharm. Paris (A. Maloine) 1905, 80 pp.

**Greig-Smith, R.** A Pleomorphic Slime Bacterium, Bacillus alatus n. sp. (P[...] Linn. Soc. N. S. Wales XXX 1906, p. 570—573.)

**Gruber, Th.** Die beweglichen und unbeweglichen aeroben Gärungserrege[...] der Milch. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 654—663, 711—719.)

**Guilliermond, A.** Contribution à l'étude cytologique des bactéries. (Co[...] Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1285—1287.)

**Harckman, P.** Action de l'état particulaire sur les cultures *microbienn*[...] (Bull. Acad. R. Belg. Sc. 1906, p. 335—340.)

**Harrison, F. C.** A Bacterial Rot of the Potato, caused by Bacillus *solo*[...] saprus. Contin. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 34—39, 120—128.)

**Haselhoff, E.** und **Bredemann, G.** Untersuchungen über anaerobe stacksto[...] sammelnde Bakterien. (Landw. Jahrb. XXXV 1906, p. 289—333.)

**Heen, P de.** Rapport sur le travail de P. Harckman intitulé »Action [...] l'état particulaire sur les cultures microbiennes«. (Bull. Acad. R. Belg. S[...] 1906, p. 254—255.)

**Heinze, B.** Einige Beiträge zur mikrobiologischen Bodenkunde. (Centrall[...] Bakt. 2, XVI 1906, p. 640—653, 703—711.)

**Hesse, W.** und **Niedner.** Die quantitative Bestimmung von Bakterien [...] Flüssigkeiten. (Ztschr. Hyg. Infekt. Krkh. LIII 1906, p. 259—281.)

**Hutchinson, H. B.** Über Form und Bau der Kolonien niederer Pize. M[...] 4 Tfln. u. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 65—74.)

**Jacobsen, H. C.** Über einen richtenden Einfluß beim Wachstum gewiss[...] Bakterien in Gelatine. Mit Tfln. u. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 19[...] p. 53—64.)

**Kaserer, H.** Die Oxydation des Wasserstoffs durch Mikroorganismen. [...] (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 681—696, 769—775.)

**Kayser, H.** Eine Fixierungsmethode für die Darstellung von Bakterienkap[...] (Centralbl. Bakt. 1, XLI 1906, p. 138—140.)

**Kirchner, W. C. G.** Bacteriological Examination of River Water. Fig. (T[...] Acad. Sc. St. Louis 1905, 34 pp.)

**Klein, E.** Über das Vorkommen von Schweineseuchen-Bakterien und [...] ähnlichen Bakterien in der Nasenhöhle des Schweines. (Arb. Hyg. [...] Tierärztl. Hochsch. Berlin 1906, 32 pp.)

**Kniep, H.** Untersuchungen über die Chemotaxis von Bakterien. (Pr[...] Jahrb. Wiss. Bot. XLIII 1906, p. 215—271.)

**Lewkowicz, X.** Über die Reinkulturen des fusiformen Bacillus. M[...] (Centralbl. Bakt. 1, XLI 1906, p. 153—155.)

**Popovitch, D.** Les spirochètes en pathologie humaine. Paris 1906, 8°, [...]

**Pringsheim, H.** Über ein Stickstoff assimilierendes Clostridium I. (Ce[...] Bakt. 2, XVI 1906, 795—800.)

**Prowazek, S.** Morphologische und entwickelungsgeschichtliche Untersuc[...] über Hühner-Spirochæten. (Arb. Kais. Gesundh.-Amt XXIII 1906, No. [...]

**Rahn, O.** Über den Einfluß der Stoffwechselprodukte auf das Wachst[...] Bakterien. Schluß. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 609—617.)

Digitized by Google

**Rajat, H. et Péju, G.** Variations morphologiques des bacilles dans les milieux salins. (Lyon Méd. Ann. XXXVIII 1906, p. 959—961.)

**Reitz, A.** Weitere bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- und Handelsbutter. Mit Tfl. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 719—733, 776—794.)

**Rosenthal, G.** Culture aérobie du Bacille d'Achalme (Bacillus perfringens), la mensuration de l'anaérobiose. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 828—831.)

**Rubner, M.** Die Beziehungen zwischen Bakterienwachstum und Konzentration der Nahrung. (Arch. Hyg. LVII 1906, p. 161—193.)

— Energieumsatz im Leben einiger Spaltpilze. (l. c. p. 193—244.)

**Ruhland, W.** Über Arabinbildung durch Bakterien und deren Beziehung zum Gummi der Amygdaleen. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 393—402.)

**Ruß, V. K.** Einiges über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf Mikroorganismen. (Arch. Hyg. LVI 1906, p. 341—361.)

**Ruttner, F.** Die Mikroflora der Prager Wasserleitung. Fig. (Arch. Nat. Landesdurchforsch. Böhmen 1906, 47 pp.)

**Saito, K.** Mikrobiologische Studien über die Soyabereitung. Mit 5 Tfln. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 20—27, 101—109.)

**Sawamura, S.** Note on Bacteria Pathogenic to Silk-worm. (Bull. Coll. Agr. Tokyo Univ. VII 1906, p. 106.)

— On the Mikro-organisms of Natto. (l. c. p. 107—110.)

**Söhngen, N. L.** Sur les bactéries qui emploient le méthane comme nourriture et comme source d'énergie. (Arch. Néerl. Sc. Ex. Nat. 2, XI 1906, p. 307—312.) — Voir aussi vol. XLV, p. (113).

**Steensma, F. A.** Über den Nachweis von Indol und die Bildung von Indol vortäuschenden Stoffen in Bakterienkulturen. (Centralbl. Bakt. 1, XLI 1906, p. 295—298.)

**Swellengrebel, N. H.** Zur Kenntnis der Cytologie von Bacillus maximus buccalis (Mill.). Mit Tfl. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 617—628, 673—681.)

**Thiele, H.** und **Wolf, K.** Über die Abtötung von Bakterien durch Licht. (Arch. Hyg. LVII 1906, p. 29—56.)

**Uyeda, Y.** Bacillus Nicotianæ n. sp., die Ursache der Tabakwelkkrankheit oder Schwarzbeinigkeit in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, No. 233.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (146).

**Vaillant, L.** Sur le bacille tuberculeux cultivé en milieu sucré. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 741—743.)

**Warmbold, H.** Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen im Stickstoffgehalt des unbebauten Ackerbodens. Göttingen 1905, gr.-8⁰, 124 pp.

**Zettnow, E.** Färbung und Teilung bei Spirochæten nebst Nachtrag. Mit Tfl. (Ztschr. Hyg. Infekt. Krkh. LII 1906, p. 485—495, 539.)

## IV. Algen.

**Artari, A.** Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf die Entwickelung einiger grünen Algen II. (Pringsh. Jahrb. Wiss. Bot. XLIII 1906, p. 177—215.)

**Bradshaw, A. P.** Short Notes on the Study of the British Seaweeds. (Ann. Rep. Trans. Manchester Micr. Sc. 1905, p. 56—60.)

**Brandt, K.** und **Apstein, C.** Nordisches Plankton. Lfg. 5. Kiel (Lipsius & Tischer) 1906. 8⁰.

**Brehm, V.** und **Zederbauer, E.** Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. (Arch. Hydrobiol. Planktonk. I 1906, No. 4.)

Digitized by Google

**Collins, F. S.** New species, issued in the Phycotheca Boreali – A[illegible]
(Rhodora VIII 1906, p. 104—113.)
— Notes on Algæ VII—VIII. (l. c. p. 122, 157.)

**Comère, J.** Observations sur la périodicité du développement de la [illegible]logique dans la région toulousaine. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, [illegible]

**Cotton, A. D.** On some Endophytic Algæ. With plate. (Journ. [illegible] XXXVII 1906, p. 288—297.)

**Cushman, J. A.** New England Desmids of the Subfamily Saccodermæ. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 343—351.)

**Ewart, A. J.** Notes on a Collection of Marine Algæ from King Island. (Victor. Natur. XXIII 1906, p. 90—91.)

**Fabre-Domergue.** Une invasion d'algues méridionales (Colpousenia sinuosa) sur les huitres de la rivière de Vannes. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1223—1225.)

**Foslie, M.** A new Squamariacea. (Kgl. Norske Vid. Selsk. Skr. 1905. 9 pp.)
— Den botaniske samling. (l. c. 8 pp.)
— Lithothamnion var. doënse, a new Alga. (l. c. 4 pp.)
— New Lithothamnia and Systematical Remarks. (l. c. 9 pp.)
— Remarks on Northern Lithothamnia. (l. c. 138 pp.)

**Fritsch, F. E.** Problems in Aquatic Biology, with Special Reference to the Study of Algal Periodicity. (New Phytol. V 1906, p. 149—169.)

**Frye, C. Th.** Nereocystis Lütkeana. Fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 143—146.)

**Gepp, A. and E. S.** Some Marine Algæ from N. S. Wales. (Journ. of Bot. XLIV 1906, p. 249—261.)

**Groves, H. and J.** On Characeæ from the Cape Peninsula collected by Major A. H. Wolley-Dod. With plate. (Journ. Linn. Soc. XXXVII 1906, p. 285—287.)

**Haberlandt, G.** Über den Geotropismus von Caulerpa prolifera. (Anz. K. Akad. Wiss. Wien 1906, 11 pp.)

**Hardy, A. D.** The Fresh-water Algæ of Victoria III. (Victor. Natur. XXIII 1906, p. 18—22, 33—42.)

**Holtz, L.** Über Characeen, gesammelt in Australien und auf Sicilien. (Mitt. Nat. Ver. Neuvorpommern u. Rügen XXXVII 1905, 8 pp.)

**Keißler, K. v.** Planktonstudien über den Wörther See in Kärnthen. (Öst. Bot. Ztschr. LVI 1906, p. 195—202.)

**Knauer, F.** Fauna und Flora des Meeres. Fig. Berlin 1906, 8°. 136 pp.

**Kuczewski, O.** Morphologische nnd biologische Untersuchungen an Chara delicatula f. bulbillifera A. Br. Mit 2 Tfln. u. Fig. (Beih. Bot. Centralbl. 1, XX 1906, p. 25—75.)

**Lauterborn, R.** Eine neue Chrysomonadinen-Gattung (Palatinella cyrtophora n. gen. et sp.). Fig. (Sep.: Zool. Anz. XXX 1906, p. 423—428.)

**Lemmermann, E.** Vorkommen von Süßwasserformationen im Phytoplankton des Meeres. (Arch. Hydrobiol. Planktonk. I 1906, No. 4.)

**Mazza, A.** Saggio di algologia oceanica. Contin. (N. Notarisia XVII 1906, p. 129—150.)

**Migula, W.** Kryptogamenflora. Band VI von Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Lfg. 31—32. Desmidiaceæ. Mit 10 Tfln. p. 385—448. Gera (Fr. v. Zezschwitz) 1906. gr.-8°. M. 2.00.

**Nathanson, A.** Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere. Mit Karte. (Abh. Math. Phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. Wiss. XXIX 1906, p. 359—441.)

**Okamura, K.** On the Microchemical Examination of Gelidium in Reference to »Kanten« (Seaweed-gelatine) Manufacture. (Rep. Fish. Inst. III 1905.) In Japanese.

Digitized by Google

[illegible] K. On the Transplantation of Porphyra. (l. c. III 1906.) In Japanese.

[illegible] W. Notes on the Occurrence of Oscillatoria prolifica Gomont in the [illegible] Lake Waukesia County, Wisc. (Trans. Wisc. Acad. Sc. Arts Lett. 1906, p. 124—134.)

[illegible] W. Résultats botaniques du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau [illegible] Glace »Ermak«, pendant l'été de l'année 1901 IV. La microflore de la mer de Barents et de ses glaces. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. VI [illegible] p. 90—102.) Russisch mit französischer Inhaltsangabe.

[illegible] T. Ch. Delaware Valley Forms of Trachelomonas. With plate. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia LVII 1905, p. 665—675.)

[illegible] lo, H. Sur la question des spores des diatomées. (Soc. Sc. Arcachon, [illegible] Biol. VIII 1906, p. 127—144.)

[illegible] S. Cinquième contribution à l'étude des algues d'eau douce de Bulgarie. (N. Notarisia XVII 1906, p. 151—161.)

[illegible] R. H. Notes on Local Diatoms for 1904—1905. With plate. (Trans. [illegible] Sc. Field Nat. Club 1905, p. 217—218.)

[illegible] on, C. B. The Charæ of North America. (Bull. N. Y. Bot. Gard. IV 1906, p. 244—308.)

[illegible] l, W. A. A Revision of the Genus Constantinea. (N. Notarisia XVII 1906, p. 162—173.)

[illegible] E. Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgen von Dalmatien. (Lotos n. F. XXV 1905, p. 238—242.)

[illegible] V. Algen der Ordnung Conjugatæ aus der Umgegend von Schwiebus. (Helios XXIII 1906, p. 91—105.)

[illegible] Beiträge zur Kenntnis von Chara ceratophylla Wallr. und Ch. crinita Wallr. Mit Tfl. u. Fig. Zürich 1906, 8°. 47 pp.

Yamanouchi, S. The Life-history of Polysiphonia violacea. (Bot. Gaz. Chicago XLI 1906, p. 425—434.)

Yendo, K. Contribution to the Study on the Phytoplankton of Japan. With 3 plates. (Journ. Imp. Fish. Bur. XIV 1905, p. 33—69.)

Zacharias, O. Über Periodicität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. (Arch. Hydrobiol. Planktonk. I 1906, No. 4.)

## V. Pilze.

[illegible] us. Ein neuer Feind unserer Weymouthskiefern-Kulturen. (Schweiz. Ztschr. Forstw. LVII 1906, p. 46—48.)

Fungi exotici IV. (Bull. Misc. Inf. R. Bot. Gard. Kew 1906, p. 91—94.)

[illegible] J. Ch. Eine auf die Struktur und Entwickelungsgeschichte begründete Klassifikation der Uredineen. (Rés. Sc. Congr. Int. Bot. Vienne 1905, p. 331—348.)

Reasons for Desiring a better Classification of the Uredinales. (Journ. Mycol. [illegible] 1906, p. 149—154.)

[illegible] J. Ch. and Kern, F. D. North American Species of Peridermium. ([illegible] Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 403—438.)

[illegible] de la Faille, C. J. Einiges über Turgor und Permeabilität bei Pilzsporen. (Rec. Trav. Bot. Néerl. II 1906, p. 262—278.)

[illegible] Über keulenförmige Pilze. (Ber. Westpr. Bot. Zool. Ver. Danzig XXVIII 1906, 3 pp.)

[illegible] G. Mycothèque de l'École de Pharmacie III — IV. Avec 2 planches. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 130—137.)

Bambeke, Ch. van. Aperçu historique sur les espèces du genre Scleroderma emend. Fr. de la flore belge, et considérations sur la détermination de ces espèces. Fig. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLIII 1906, p. 104—115.)

Digitized by Google

**Bambeke, Ch. van.** Pisolithus arenarius Alb. et Schw. (Bull. Soc. ... Belg. XLII 1906, p. 178—183.)

**Banker, H. J.** A Contribution to a Revision of the North American H... (Mem. Torr. Club XII 1906, p. 99—194.)

**Barbier.** Empoisonnement par l'Entoloma lividum. (Bull. Soc. My... XXII 1906, p. 170.)

**Barsali, E.** Aggiunte alla micologia pisana IV. (Bull. Soc. Bot... p. 93—99.)

**Bernard, N.** Les champignons des Orchidées, leur rôle et leur utilisat... Fig. (Orchis I 1906, p. 12—13.)

— Une intéressante Phalloïdée de Java, Clathrella Treubii n. sp. Avec 3 planc... (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XX 1906, p. 299—310.)

**Blakeslee, A. F.** Differentiation of Sex in Thallus Gametophyte and Sporoph... Whit plate and fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 161—179.)

— Zygospores and Sexual Strains in the common Bread Mould, Rhizopus *nigrica*... (Science n. ser., XXIV 1906, p. 118—122.)

**Boudier, E.** Icones mycologicæ. Sér. 2, livr. 7—8. Paris (Klincksieck) *1905—0*...

**Boulanger, E.** Notes sur la truffe. Avec 4 planches. Lons-le-*Saunier (L*... Declume) 1906, 16 pp. — Voir aussi vol. XLV, p. (148).

**Brzezinski, J.** Myxomonas Betæ, parante des betteraves. Avec 6 planche... (Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie 1906, p. 139—202.)

**Buchholtz, F.** Die Puccinia-Arten der Ostseeprovinzen Rußlands. (Arch... Naturk. Liv-, Esth- und Kurl. 2, XIII 1905, 60 pp.) Rbl. 0.30. — Siehe auc... Bd. XLV, p. (116).

**Charles, V. K.** Occurrence of Lasiodiplodia on Theobroma Cacao and Mangifer... indica. (Journ. Mycol. XX 1906, p. 145—146.)

**Clute, W. N.** The Giant Puffball (Cavatia gigantea). Fig. (Amer. Bot. X 190... p. 1—4.)

— The Coral Mushroom and its Allies. (l. c. p. 21—24.)

**Dietel, P.** Einige Bemerkungen über die Rostpilzflora Australiens. (Centralb... Bakt. 2, XVI 1906, p. 733—736.)

— Beschreibungen einiger neuer Uredineen. (Sydow, Ann. Mycol. IV 190... p. 303—308.)

**Essinger, L.** Über die Wirkung photodynamischer (fluorescierender) Sto... auf Fadenpilze. München 1905, 8⁰. 22 pp.

**Fairman, Ch. E.** Pyrenomyceteæ novæ in leguminibus Robiniæ. Fig. (Syd... Ann. Mycol. IV 1906, p. 326—328.)

— New or rare Pyrenomyceteæ from Western New York. With 3 plates. (P... Rochester Acad. Sc. IV 1906, p. 215—224.)

**Feltgen, J.** Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogtums Luxembu... Ascomycetes. Nachträge III. (Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Luxembourg. ... 1902—1903, p. 37—328.)

**Fischer, E.** Über einige von Prof. E. Kißling in Sumatra gesammelte ... Mit Tfl. (Mitt. Nat. Ges. Bern 1906, 15 pp.)

**Fitch, R.** The Action of Insoluble Substances in Modifying the Effec... Deleterious Agents upon the Fungi. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 313—...

**Flerow, A. F.** Die Bedingungen der Pigmentbildung bei den Pilzen. ... Jard. Imp. Bot. Pétersb. VI 1906, p. 71—89.) Russisch mit kurzer deut... Inhaltsangabe.

**Fuhrmann, F.** Der feinere Bau der Saccharomyceten-Zelle. (Centralbl. Ba... XVI 1906, p. 629—639, 697—702.)

**Garrett, A. O.** Field Notes on the Uredineæ. (Journ. Mycol. XII ... p. 162—164.)

Digitized by Google

**Gillot, X.** Notes toximycologiques. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 166—169.)

**Glatfelter, N. M.** Preliminary List of Higher Fungi collected in the Vicinity of St. Louis from 1898 to 1905. (Trans. Acad. Sc. St. Louis XVI 1906, p. 33—94.)

**Gosio, B.** Sulla produzione di cumarine fermentative nello sviluppo di taluni ifomiceti. (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 59—62.)

**Guéguen, F.** La moisissure des caves et des celliers; étude critique, morphologique et biologique sur le Rhacodium cellare Pers. Avec 3 planches et fig. Fin. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 146—161.)

**Guillon, J. M.** Recherches sur le développement du Botrytis cinerea cause de la pourriture grise de raisins. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1346—1349.) — Voir aussi ci-après G. de Istvánffy.

**Hamaker, J. I.** A Culture Medium for the Zygospores of Mucor stolonifer. (Science 2, XXIII 1906, p. 710.)

**Hard, M. E.** The Genus Peziza and Peziza coccinea. Fig. (Mycol. Bull. IV 1906, p. 226—228.)

— About Gyromitra esculenta Fr. Fig. (l. c. p. 233—234.)

— An Interesting Cordyceps. Fig. (l. c. p. 241—243.)

— A Word about Pleurotus ulmarius. Fig. (l. c. p. 249—250.)

**Hausmann, W.** Zur Kenntnis der von Schimmelpilzen gebildeten gasförmigen Arsenverbindungen. (Ztschr. Infekt. Krkh. LIII 1906, No. 3.)

**Hay, W. D.** Fungus Hunter's Guide. London 1906, 8⁰. 160 pp.

**Hedgcock, G. G.** and **Spaulding, P.** A new Method of Mounting Fungi grown in Cultures for the Herbarium. (Journ. Mycol. XX 1906, p. 147.)

**Hennings, P.** Fungi in »Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora XIX« von H. Schinz. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 701—703.)

**Hest, J. J. van.** Pseudovakuolen in Hefezellen. Forts. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 8—11, 91—100.)

**Holway, E. W.** North American Uredineæ I. 1906, p. 33—56.

**Hyde, E.** Notes on a Verpa. Fig. (Mycol. Bull. IV 1906, p. 239.)

**Istvánffy, G. de.** Sur le développement du Botrytis cinerea. (Rés. Sc. Congr. Int. Bot. Vienne 1905, p. 349—353.) — Voir aussi ci-devant J. M. Guillon.

**Jaap, O.** Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora des Schwarzwaldes. (Allg. Bot. Ztschr. XII 1906, p. 122—125.)

**Jaczewski, A. de.** Alternaria Grossulariæ n. sp. et Colletotrichum Grossulariæ n. sp. Fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 121—124.)

**Kauffman, C. H.** Cortinarius as a Mycorhiza-producing Fungus. Fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 208—215.)

**Kellerman, W. A.** Mycological Expedition to Guatemala. (Journ. Mycol. XII 1906. p. 137—145.)

— Notes from Mycological Literature XX. (l. c. p. 164—176.)

— Mushroom Notes I. Fig. (Mycol. Bull. IV 1906, p. 229—231.)

— Notes from Mushroom Literature I—II. (l. c. p. 234—236, 251—254.)

**Klebahn, H.** Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen III. Glœosporium Ribis Mont. et Desm. Mit 2 Tfln. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 65—83.)

**Kosarow, P.** Beitrag zur Biologie von Pyronema confluens Tul. (Arb. K. Biol. Anst. V 1906, p. 126.)

**Kusano, S.** Notes on the Japanese Fungi. With 2 plates. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 47—51.)

**Lawrence, W. H.** The Powdery Mildews of Washington. Fig. (Wash. Agr. Exp. Stat. Bull. 1905, p. 1—16.)

Digitized by Google

**Lewis, Ch. E.** The Basidium of Amanita bisporigera. Fig. (Bot. Gaz- 1906, p. 348—352.)

**Lindner, P.** Einiges über den Weinbukett-Schimmel (Sachsia Fig. (Wchschr. Brau. XXIII 1906, p. 258—260.)

**Lloyd, C. G.** The Genus Lycoperdon in Europe. With 15 plat Notes XIX 1906, p. 206—217.)

— The Lycoperdons of the United States. With 12 plates. (l. c.

— The Genus Mitremyces. With 2 plates. (l. c. p. 238—241.)

— The Tylostomeæ. With 11 plates and fig. Cincinnati (Lloyd) 1906, 2

— Mycological Notes XXI. With 4 plates. Cincinnati 1906, p. 245—260.

**MacAlpine, D.** The Rusts of Australia, their Structure, Nature and fication. With 55 plates. Melbourne (R. S. Brain) 1906, 8°. 349 pp.

— Notes on the Rusts of Australia. (Victor. Natur. XXIII 1906, p. 44—

— Australian Acacia Rusts with their Specific Hosts. (Sydow, Ann. My 1906, p. 322—325.)

— A new Aecidium on Acacia. (l. c. p. 325—326.)

**MacArdie, D.** A Morel new to Ireland. (Irish Natur. XV 1906, p. 158

**Magnin, A.** Les expositions mycologiques à Besançon. (Bull. Soc. France XXII 1906, p. 171—182.)

**Magnin, A.** et **Chomette, A.** Essai d'une table de concordance des princ espèces mycologiques avec la flore de la France et des pays limitroph L. Quélet. Lons-le-Saunier (L. Declume) 1906.

**Magnus, P.** Eine Erkrankung von Champignonkulturen bei Potsdam. (G flora LV 1906, No. 16.)

— Die verderblichste Champignonkrankheit in Europa. (Nat. Rundsch. XX No. 38.)

— Über eine Erkrankung des Weinstockes. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV p. 402—406.)

**Maire, R.** Notes mycologiques. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 329

**Maitre, A.** La dilution du liquide de Raulin et ses effets sur le développ de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. Amis Sc. Nat. Rouen 4, XL 1905, p. 13

— Le fer, le zinc et le silicium sont-ils utiles au développement d'Asp niger? (l. c. p. 41—47.)

**Massee, G.** Fungi of the Royal Botanic Gardens Kew. The Wild Fa Flora of the Gardens, Additional Series V. 1906, p. 103—187.

**Mazimann, Plassard** et **Gillot, X.** Nouveaux tableaux scolaires d pignons. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 164—165.)

**Meißner, R.** Untersuchungen über eine auf schwedischen Heidelbe fundene Saccharomyces-Art. (Jahresber. Ver. Vertr. Angew. Bot. III p. 44—63.)

**Mercier, L.** Contribution à l'étude du développement des spores ch bolus Pfeifferi. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 763—764.)

**Morgan, A. P.** North American Species of Heliomyces. (Journ. of M 1906, p. 92—95.)

— North American Species of Lepiota. (l. c. p. 154—159.)

— Descriptive Synopsis of Morgan's North American Species of M (l. c. p. 159—162.)

**Niewenglowski, G. H.** Le champignon des maisons. Fig. Paris 1906

**Oliviero.** Réduction de l'acide cinnamique en cinnamène par les m (Journ. Pharm. Chim. XXIV 1906, p. 62—64.)

**Ottolenghi, D.** Su l'ergosterina. (Atti R. Accad. Linc. XIV 1906, p

Digitized by Google

…, J. Fungi Parasitic upon Scale-insects; General Account with Special …erence to Ceylon Forms. With 4 plates. (Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya III …6, p. 11—82.)

…oulliard, N. et Hariot, P. Fungorum novorum decas secunda. Fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 116—120.)

…eck, Ch. H. A new Species of Galera. With plate. (Journ. Mycol. XII 1906, p. 148.)

…eglion, V. Intorno alla Peronospora della canapa. (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 594—597.)

Petch, T. Description of new Ceylon Fungi. (Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya III 1906, p. 1—10.)

Pinoy. Sur la coloration des Oospora pathogènes dans les coupes des tissus ou d'organs. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 145.)

Reed, H. S. The Parasitism of Neocosmospora. (Science 2, XXIII 1906, p. 751—752.)

Rehm, H. Ascomycetes novi. Ascomycetes Americæ borealis IV. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 336—341.)

Rick, J. Pilze aus Rio Grande do Sul. Mit 6 Tfln. (Broteria V 1906, 53 pp.)

— Fungi austro-americani, fasc. III—IV. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 309—312.)

Rolland, L. Observations sur le Mycenastrum Corium Desv. et sur le Bovista plumbea Pers. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 109—115.)

Rosenvinge, L. Kolderup. Mykologiske Smaating. (Bot. Tidsskr. XXVII 1906, p. XXXIII—XXXVI.)

Saccardo, P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XVIII. Berolini (R. Friedländer & Sohn) 1906, gr.-8°. 839 pp.

— et … sur les herbiers mycologiques. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 83.)

— … Fungi aliquot africani, lecti a cl. A. Moller, I. Newton et A. Sarmento. (… Soc. Broter. XXI 1906, p. 209—217.)

… K. Nachtrag zu der Abhandlung »Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime I«. Fig. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 57—69.)

… Sur l'existence constante d'une levure chromogène dans les sucs …des Cyperacides. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 619—620.)

… O. Botanische Wandtafeln. VIII: Getreiderost (Puccinia Graminis …). Leipzig (E. Nägeli) 1906. 2 pp.

… C. L. Peridermium cerebrum Peck and Cronartium Quercuum (Berk.). (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 89—92.)

… J. L. Paraphyses in the Genus Glomerella. (Science 2, XXIII 1906, p. 851—852.)

Smith, A. L. An Early Mushroom, Naucoria pediades Fr. Fig. (Mycol. Bull. IV 1906, p. 232.)

— Another Peziza. Fig. (l. c. p. 237—238.)

… R. E. and E. H. A new Fungus of Economic Importance. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 215—222.)

Sydow, H. et P. Novæ fungorum species III. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 343—345.)

Takahashi, T. A new Variety of Mycoderma Yeast as a Cause of Saké Disease. With plate. (Bull. Coll. Agr. Tokyo Imp. Univ. VII 1906, p. 101—104.)

van Hook, J. M. Ascochyta Pisi — a Disease of Seed Peas. (Ohio Natur. VI 1906. p. 507—512.)

Vuillemin, P. *Un nouveau genre de mucédinées, Hemispora stellata.* Avec planche. *(Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 125—129.)*

Digitized by Google

**Wehmer, C.** Die Bildung freier Oxalsäure durch Aspergillus nig
(Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 381—387.)
**Whitford, H. N.** The Vegetation of the Lamao Forest Reserve II.
(Philipp. Journ. Sc. I 1906, p. 637—683.)
**Will, H.** Beiträge zur Kenntnis der Sproßspilze ohne Sporenbild
in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen II—III.
u. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 1—7, 75—90.)
Bd. XLV, p. (197).
**Wilson, G. W.** Mycological Notes from Indiana. (Torreya VI 1906, p.
— Fungus co-operation in Orchid roots. (Orchid Rev. XIV 1906, p. 1

---

**Britzelmayr, M.** Über Cladonia rangiferina Hoff. und C. bacillaris Ach
Bot. Centralbl. XX 1, 1906, p. 140—150.)
**Couderc, G.** et **Harmand, J.** Notes lichénologiques, espèces et
nouvelles de Collémacées. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 233—
**Elenkin, A. A.** Note sur la flore lichénologique de Ratcinsk au gouvern
Khersson. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersb. VI 1906, p. 60—69.)
**Engler-Prantl.** Natürliche Pflanzenfamilien. Lfg. 225. A. Zahlbruc
Ascolichenes. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1906, gr.-8⁰. p. 145—192
**Fink, B.** Further Notes on Cladonias VI—VII. Fig. (Bryologist IX
p. 21—24, 57—60.)
**Fisher, R. B.** Our common Lichens. (Vermont Bot. Club Bull.
p. 6—7.)
**Friederich, A.** Beiträge zur Anatomie der Silikatflechten. (Beitr. Wis
Fünfstück 2, V 1906.)
**Hesse, O.** Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakterist
Bestandteile X. (Journ. Prakt. Chemie n. F., LXXIII 1906, p. 113—176
**Hofmann, W.** Parasitische Flechten auf Endocarpon miniatum. (Beitr
Bot. Fünfstück 2, V 1906.)
**Howe, J. R. H.** Ramalina rigida on the Rhode Island Coast. (Bryolo
1906, p. 32.)
— Some Lichens of Mt Watatic Massachusetts. (l. c. p. 46—48.)
— Ramalina rigida in Massachusetts. (l. c. p. 54.)
**Hue.** Anatomie de quelques espèces du genre Collema Hill. (Journ.
XX 1906, p. 5—18.)
**Kindermann, V.** und **Baar, R.** Ein kleiner Beitrag zur Flechtenflora
(Lotos n. F. XXV 1905, p. 243—247.)
**Magnin, A.** Lichénologie jurassienne. Suite. (Arch. Fl. Jurass.
p. 121—123.)
**Merrill, G. K.** Lichen Notes II—IV. (Bryologist IX 1906, p. 3—
83—87.)
**Monguillon, E.** I. Supplément au catalogue des lichens du départ
la Sarthe. (Bull. Acad. Intern. Gégr. Bot. XV 1906, p. 153—182.)
**Olivier, H.** Les principaux parasites de nos lichens français. Su
Acad. Intern. Géogr. Bot. XV 1906, p. 187—200, 203—204.)
**Stahlecker, E.** Über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Be
zum Substrat bei siliciseden Krustenflechten. Mit Tfl. (Beitr.
Fünfstück 2, V. 1906.)
**Zederbauer, E.** Spaltpilzflechten. Mit Tfl. (Öst. Bot. Ztschr.
p. 213—218.)

Digitized by Google

## VI. Moose.

**Anonymus.** A List of Musci and Hepaticæ found in Mt. Kōya. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, No. 231.) In Japanese.

**Andrews, A. Le Roy.** Priliminary List of New England Plants XVIII. Sphagnaceæ. (Rhodora VIII 1906, p. 62—65.)

**Bailey, W. W.** A Word for Mosses. (Amer. Bot. IX 1906, p. 111—113.)

**Bauer, E.** Musci europæi exsiccati. Schedæ nebst kritischen Bemerkungen zur zweiten Serie. (Lotos n. F. XXV 1905, p. 200—228.)

**Beer, R.** On the Development of the Spores of Riccia glauca. With 2 plates. (Ann. of Bot. XX 1906, p. 275—292.)

**Best, G. N.** Ptychomitrium Leibergii n. sp. With plate. (Bryologist IX 1906, p. 80—81.)

**Bianchi, G.** Briologia della provincia di Mantova I. (Atti R. Istit. Bot. Univ. Pavia 2, IX 1906, 21 pp.)

**Boodle, L. A.** The Monœcism of Funaria hygrometrica Sibth. Fig. (Ann. of Bot. XX 1906, p. 293—300.)

**Brotherus, V. F.** Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Musci. (Bot. Tidsskr. XXVII 1906, p. 203—208.)

**Claassen, E.** Corrections to the Key to Liverworts. (Ohio Natur. VI 1906, p. 503.)

— Key to the Species of Liverworts recognized in the 6th Edition of Gray's Manual of Botany. (l. c. p. 530—540.)

**Collins, J. F.** Mounting Mosses. Some Hints. (Bryologist IX 1906, p. 60—62.)

**Cornet, A.** Compte-rendu de l'herborisation de la Section bryologique à Juslenville, le 19. juin 1904. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLII 1906, p. 175—177.)

— Contribution à la flore bryologique de Belgique. (l. c. p. 200—206.)

**Crawford, J.** Third Botanical Symposium. With plate. (Bryologist IX 1906, p. 74—76.)

**Culmann, P.** Liste des Hépatiques du Canton de Zurich. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 571—582.)

— Contributions à la flore bryologique suisse. Fig. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 75—84.)

— Le numéro 826 des Musci Galliæ. (l. c. p. 84.)

**Dismier, G.** Les muscinées de Montendre. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 338—343.)

**Douin, Ch.** Targionia hypophylla L. Fig. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 239—253.)

— Contribution à l'étude des muscinées françaises. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 65—75.)

— Muscinées d'Eure-et-Loire. (Mém. Soc. Sc. Nat. Cherbourg 1906, p. 221—358.)

**Engler-Prantl.** Die natürlichen Pflanzenfamilen. Lfg. 224. V. F. Brotherus Spiridentaceæ, Lepyrodontaceæ, Pleurophascaceæ, Neckeraceæ. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1906, p. 769—816.

— Lfg. 226. F. V. Brotherus Neckeraceæ, Lembophylaceæ. Fig. p. 817—864.

**Evans, A. W.** Lepidozia sylvatica. Reprint. (Bryologist IX 1906, p. 77—78.)

**Friren, A.** Promenades bryologiques en Lorraine IV. Troisième supplément au catalogue des muscinées de la Lorraine. (Bull. Soc. Hist. Nat. Metz 2, XII 1906.)

**Garjeanne.** De nederlandsche Levermosssen. Vervolg. (De Natuur VII 1906, p. 161—173.)

Digitized by Google

**Geheeb, A.** Une forme nouvelle du Dicranoweisia crispula Hedw. (Rev. Bryol. 1906, p. 42.)

— Une station étrange du Gymnostomum rupestre Schlch. (l. c. p. 42.)

— Des nouveautés bryologiques des montagnes Rhön. (l. p. p. 42—43.)

**Gepp, A.** The Dates of Hooker's »British Jungermanniæ« and »Musci exotici«. (Journ. of Bot. XLIV 1906, p. 176—178.)

**Gilbert, B. D.** Two Anomalies and a Curious Sight. (Bryologist IX 1906, p. 72.)

**Grout, A. J.** Mosses with Hand-lens and Microscope. With 19 Plates and fig. New York 1906, p. 167—246.

**Györffy, I.** Bryologische Beiträge zu Flora der hohen Tátra III. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 203—218.) Tschechisch.

— Polytrichum piliferum Schreb. var. β. Hoppei (Hornsch.) Rabh. (l. c. p. 228.)

— Catharinea Hausknechtii. (Jur. et Milde) Broth. cfrct. (l. c. p. 228—229.)

— Neckera Besseri (Lob.) Jur. var. β. rotundifolia (Hartm.) Molendo st. (l. c. p. 229—230.)

— Anomodon attenuatus (Schreb.) Hüben forma integer mihi. — cfrct. (l. c. p. 230.)

— Fissidens decipiens DeNot. st. (l. c. p. 230—231.)

— Hylocomium splendens (Dill. Hedw.) Bryol. eur. cfrct. (l. c. p. 231.)

**Hammerschmid, P. A.** Beitrag zur Moosflora von Oberbayern. Forts. (Mitt. Bay. Bot. Ges. z. Erf. heim. Flora 1906, p. 531—536.)

**Haynes, C. C.** A List of Hepatics from Little Moose. (Bryologist IX 1906, p. 62—63.)

— Some Characteristics of Lophozia inflata and Cephalozia fluitans. With plate. (l. c. p. 74—75.)

**Herzog, Th.** Die Laubmoose Badens. Forts. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 551—571, 621—648.)

**Hillier, L.** Les sphaignes des tourbières des Basses-Vosges. (Bull. Soc. Hist. Nat. Besançon 1906, 15 pp.)

**Ingham, W.** New and rare Yorkshire Mosses and Hepatics. (Naturalist 1906, p. 187.) — See also M. B. Slater p. (31), and W. Ingham vol. XLV, p. (153).

**Kern, Fr.** Die Moosflora der Dolomiten. (Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur LXXXIII 1906, p. 7—19.)

**Kono, G.** On two new Species of Muscineæ. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 79—82). In Japanese.

**Lewis, F. J.** The History of the Scottish Peat Mosses and their Relation to the Glacial Period. Fig. (Scott. Geogr. Mag. XXII 1906, p. 241—252.)

**Macvicar, S. M.** A Revised Key to Hepatics of the British Islands. Eastburn (V. T. Sumfield) 1905, 8°. 20 pp.

**Marchal, E.** et **E.** Recherches physiologiques sur l'amidon chez les bryophytes. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLIII 1906, p. 113—214.)

**Massalongo, C.** Epatiche della Republica Argentina raccolte dal Prof. C. Spegazzini. Fig. Ferrara (Bresciani) 1906, 8°. 14 pp.

**Matouschek, F.** Bryologisch-floristische Mitteilungen aus Böhmen. (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg XXXVII 1905, p. 1—22.)

**Némec, B** Die Wachstumseinrichtungen einiger Lebermoose. Fig. (Flora XCVI 1906, p. 409—450.)

**Paris, E. G.** Muscinées de la Guyane française. (Rev. Bryol. 1906, p. 35—38.)

— Muscinées de l'Afrique occidentale française VIII. (l. c. p. 38—42.)

**Peirce, G. J.** Anthoceros and its Nostoc Colonies. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 55—58.)

**Rosander, H. A.** Studies öfver bladmossornas organisation. Mössa, vaginula och sporogon. Fig. Dissert. Upsala (Wretman) 1906, 100 pp.

Digitized by Google

Schiffner, V. Bryologische Exkursionen in Nordböhmen und im Riesengebirge im Sommer 1904. (Lotos n. F. XXV 1905, p. 12—53.)

— Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose. (l. c. p. 108—169.)

— Bemerkungen über Riccia major Lindb. (Öst. Bot. Ztschr. LVI 1906, p. 169—174.)

— Die bisher bekannt gewordenen Lebermoose Dalmatiens, nebst Beschreibung und Abbildung von zwei neuen Arten. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. 1906, p. 263—280.)

Schinz, H. Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora XIX. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 701—747.)

Slater, M. B. The Mosses and Hepaticae of North Yorkshire. (Trans. Yorksh. Nat. Un. Bot. III 1906, p. 417—671.) — See also W. Ingham.

Smith, A. M. A List of Mosses from Little Moose. (Bryologist IX 1906, p. 63—66.)

Stephani, F. Species Hepaticarum. Suite. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 535—551, 649—664, 781—796, 872—890.)

Vorka, V. Ricciella Hübneriana (Lindb.) Nees ab Es. (Helios XXIII 1906, p. 105—108.)

[illegible] M. Life-history of the Mniums. (Vermont Bot. Club Bull. I 1906, p. 13.) — See also vol. XLV, p. (199).

[illegible] C. Aufzählung von in der Lausitz beobachteten Laubmoosen. (Abh. [illegible] 1906, p. 17—21).

[illegible] K. Die vegetative Vermehrung von Amblystegium densum Mild. [illegible] Bot. Ztschr. XII 1906, p. 106—108.)

[illegible] gna aus Brasilien. Fig. (Beih. Bot. Centralbl. XX 1, 19[illegible]

[illegible] A. Marchantia polymorpha var. aquatica. (Journ. of Bot. X[illegible] —106.)

[illegible] cia Bischoffii Hübener, en for Skandinavien ny lefvermossa. [illegible] 211.)

Zodda, G. [illegible] riofite sicule I. (Malpighia XX 1906, p. 90—95.)

## VII. Pteridophyten.

Anonymus. Edible Ferns. (Amer. Bot. X 1906, p. 71.)

— New [illegible] tion for Schizæa. (l. c. p. 73.)

— [illegible] Ferns. (l. c. p. 96.)

[illegible] tat Notes of the List of Filices collected in Gifu-perfectu[illegible] XX 1906, No. 234.) In Japanese.

Arber, [illegible] N. On the Past History of the Ferns. (Ann. of Bot. [illegible] p. 215.)

Bissell, [illegible] The Fern Flora of Connecticut. (Fern Bull. XIV 1906, [illegible]

Campbell, D. H. Germination of the Spores of Ophioglossum. (Ar[illegible] XX [illegible] p. 321.)

Chamberlain, C. J. Megaspore or Macrospore. (Science XXIII 1906, [illegible]

Christ, H. Die Botrychium-Arten des australen Amerika. Fig. (Ark. Bot. [illegible]

Christensen, C. Index Filicum Fasc. X—XII. Finis. Hafniæ (H. [illegible] 1906, p. 577—744, I—LIX.

Clute, W. N. Naming the Ferns without a Book. (Amer. Bot. X 1906, p. [illegible]

— Tropical Ferns in Southern States. (Fern Bull. XIV 1906, p. 22—25.)

— The Forms of the Cinnamom Fern. (l. c. p. 44—45.)

— The Author Citation. (l. c. p. 46—48.)

— Polypodium piloselloides. (l. c. p. 59.)

— The Moonwort, Botrychium Lunaria. (l. c. p. 80—81.)

Digitized by Google

**Copeland, E. B.** New Philippine Ferns. With 28 plates. (Philipp. Journ. Sc. I 1906, p. 143—166.)

**Dalla Torre, K. W. von und Sarnthein, L. von.** Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Band VI, Teil I: Farnpflanzen, Nadelhölzer und Spitzkeimer. Innsbruck (Wagner) 1906. 563 pp. M. 18.—.

**Damazio, L.** Une nouvelle fougère du Brésil. (Bull. Herb. Boiss. 2. VI 1906, p. 892.)

**Davenport, G. E.** Botrychium matricariæfolium A. Br. With 2 plates. (Fern Bull. XIV 1906, p. 11—19.)

— The Form of Botrychium simplex. (l. c. p. 84—85.)

**Diels, L.** Marsilia paradoxa n. sp. (Rep. N. Sp. Reg. Veg. III 1906, p. 86.)

**Dobbin, F.** A Fern Community. (Amer. Bot. X 1906, p. 67—69.)

**Dowell, P.** Distribution on Ferns on Staten Island. (Proc. Staten Isl. Ass. I 1906, p. 61—67.)

**Druery, Ch. T.** Note on Polypodium vulgare var. Churchiæ Gilb. (Fern Bull. XIV 1906, p. 85.)

— Lomaria Spicant bipinnatum in America. (l. c. p. 91.)

**Dukee, W. C.** An Alabama Station for Botrychium biternatum. (Fern Bull. XIV 1906, p. 45—46.)

**Durand, E. J.** Sporangial Trichomes. (Fern Bull. XIV 1906, p. 20—21.)

**Eaton, A. A.** Pteridophytes observed during three Excursions into Southern Florida. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 455—487.)

**Field, H. C.** Two New Ferns. (Trans. Proc. N. Zeal. Inst. XXXVIII 1905, p. 495—498.)

**Gilbert, B. D.** Polypodium vulgare and its Varieties in America. (Fern Bull. XIV 1906, p. 33—41.)

**Griggs, R. F.** A Diurnal Rotation in Leaves of Marsilea. (Ohio Natur. VI 1906, p. 554—555.)

**Hazen, T. E.** Dryopteris Filix mas in Vermont. (Fern Bull. XIV 1906, p. 25—26.)

**Klugh, A. B.** Notes on the Ferns of North-central Ontario. (Plant World VIII 1906, p. 298—301.)

— The Fern Flora of Ontario. (Fern Bull. XIV 1906, p. 65—74.)

**Koltz, J. P. J.** Hymenophyllaceæ. (Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Luxembourg XVI 1905, p. 335—340.)

**Köhne, W.** Über die Stämme der Sigillarien. Fig. (Natw. Wochschr. n. F., V 1906, p. 433—438.)

**Kupper, W.** Über Knospenbildung an Farnblättern. Fig. (Flora XCVI 1906, p. 337—408.)

**Lachmann, P.** Origine et développement des racines et des radicelles du Ceratopteris thalictroides. (Ann. Univ. Grenoble XVIII 1906, 39 pp.)

**Lecointe.** Le Scolopendrium officinale et ses variétés en Loire-Inférieure. (Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France 2, V 1905, p. 203—206.)

**Lee, E. L.** The Hart's-tongue in Tennessee. (Fern Bull. XIV 1906, p. 82—84.)

**Le Gendre, Ch.** Suite au Lycopodes. Avec carte. (Rev. Sc. Limousin XIV 1906, p. 285—287.)

**MacNeill, L. H.** Botrychium biternatum. (Fern Bull. XIV 1906, p. 74—77.)

**Palmer, W.** Green and red stiped Lady-ferns. (Fern Bull. XIV 1906, p. 78—79.)

**Pampanini, R.** Una forma rara di Asplenium Ruta muraria L. Con tav. (N. Giorn. Bot. Ital., n. ser. XIII 1906, p. 229—235.)

**Paulin, A.** Die Farne Krains. (Progr. Laibach 1906, 44 pp.)

**Rooney, B. M.** The Resting of Botrychium. (Fern Bull. XIV 1906, p. 42—44.)

— Observations on the Development of the Grape Ferns. (Vermont Bot. Club Bull. I 1906, p. 15.)

Digitized by Google

Sanford, J. R. Asplenium ebenoides in Massachusetts. (Rhodora VIII 1906, p. 113.)

Schröter, C. Über die Mutation der Hirschzunge. Mit Tfl. (Verh. Natf. Ges. Luzern 1905, p. 321—323.)

Schütze, W. Zur physiologischen Anatomie einiger tropischer Farne. (Beitr. Wiss. Bot. Fünfstück 2, V 1906.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (155).

Scott, D. H. The Occurrence of Germinating Spores in Stauropteris Oldhamia. Fig. (New Phytol. V 1906, p. 170—172.)

— The Structure of Lepidodendron obovatum Sternb. (Ann. of Bot. XX 1906, p. 317—319.)

Scott, — Fern Culture. (Fern Bull. XIV 1906, p. 50—55.)

— M. How Ferns grow. London 1906, 8⁰.

— A. Ergänzungen zur Morphologie und Anatomie der Ausläufer von ... Mit 2 Tfln. (Flora XCVI 1906, p. 451—473.)

Stopes, M. C. A new Fern from the Coal Measures: Tubicaulis Sutcliffii sp. n. With 3 plates. (Mem. Proc. Manchester Litt. Phil. Soc. L 1906, 34 pp.)

Sykes, M. G. Notes from the Cambridge Botany School II. Tracheids in the Nodal Region of Equisetum maximum. Fig. New Phytol. V 1906, p. 129—132.)

Winslow, ... J. The Distribution of Botrychia. (Fern Bull. XIV 1906, p. 48—49.)

## VIII. Phytopathologie.

...nymus ... Experimental Report on the Rust Disease of Wheats and Ryes. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, No. 232.) In Japanese.

...Coco-nut Bud Rot Disease. (Bull. Dept. Agr. Jamaica IV 1906, p. 156—158.)

...-rot Disease of Sugar-cane. (Queensl. Agr. Journ. XVI 1906, 498—505.)

...e Root Rot. Fig. (Journ. Board Agr. Gr. Britain XIII 1906, p. 111—114.)

... O. Neuere Untersuchungen über Kartoffel- und Tomatenerkrankungen (Jahresber. Ver. Vertr. Angew. Bot. III 1904—05, p. 122—137.)

...rie, J. Sur la maladie des platanes due au Gnomonia veneta Kleb. (Gloeosporium nervisequum Sacc.) particulièrement dans les pépinières. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1551—1554.)

...d, C. A propos d'une maladie des cocotiers causée par Pestalozzia Palmarum Cooke. Avec 4 planches. (Bull. Dept. Agr. Ind. Néerl. II 1906, ...)

...ziekte van de Cocospalm, veroorzaakt door Pestalozzia Palmarum. ... 1906, 4 pp.)

...ziekte van Hevea, veroorzaakt door de Djamoer oepas (Corticium javanicum Zim.). (l. c. 3 pp.)

... A Rust-resistant Cantaloup. With 10 plates. (Bull. Col. Agr. ... 1905, No. 104, 15 pp.)

... Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz a. d. Kgl. Landw. Akad. in Tabor (Böhmen) im Jahre 1905. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1906, 3 pp.)

Butler, E. J. Fungus Diseases of Sugar-Cane in Bengal. With 11 plates. (Mem. Dept. Agr. India I, 1906, p. 1—53.)

Butler, E. J. and **Hayman, J. M.** Indian Wheat Rusts. With a Note on the Relation of Weather to Rust on Cereals by W. H. Moreland. Whit 5 plates. (Mem. Dept. Agr. India I 1906, p. 1—58.)

Cecconi, G. Contribuzione alla cecidologia toscana II. (Marcellia V 1906, p. 32.)

Clausen. Treten die Obstbaumkranheiten periodisch auf? (Schlew. Holst. Ztschr. Obst- u. Gartenbau 1906, p. 28—29.)



Digitized by Google

**Connold, E.** British Vegetable Galls. (Trans. Eastbourne Nat. Hist. Soc. new ser. 4, 1903—05, p. 77—78.)

**Delacroix, G.** Recherches sur quelques maladies du tabac en France. Fig. (Ann. Inst Nat. Agron. 2, V 1906, p. 1—92.)

**Detmann, H.** Pflanzenkrankheiten in Connecticut. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 100—107.)

**Dobbin, F.** Insect Galls. (Amer. Bot. X 1906, p. 85—87.)

**Erikeson, J.** Der amerikanische Stachelbeermehltau in Europa, seine jetzige Verbreitung und der Kampf gegen ihn. Mit 3 Tfln. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 83—90.)

— Der Kampf gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau in Schweden. (Dtsch. Landw. Presse 1906, 4 pp.)

**Galli-Valerio, B,** Rôle de la pathologie expérimentale dans la classification zoologique et botanique. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 5, XLII 1906, p. 65—71.)

**Gándara, G.** Los hongos perjudicialis a las plantas. Fig. (Circ. Com. Parasit. Agr. Mexico 1906, 8 pp.)

**Grosser, W.** Über Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1904. (Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur LXXXIII 1906, p. 2—7.)

— Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1905. (l. c. p. 34—39.)

**Hasselbring, H.** The Appressoria of the Anthracnoses. Fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 135—143.)

**Heald, F. D.** Report on the Plant Diseases Prevalent in Nebraska during the Season of 1905. (Nebraska Agr. Exp. Stat. Rep. XIX 1906, p. 20—60.)

— Prevention and Treatment of the most Important Diseases in the Report for 1905. (l. c. p. 60—82.)

— The Black-rot of Apples due to Sclerotinia fructigena. With 2 plates. (l. c. p. 82—91.)

— A Disease of the Cottonwood, due to Elfvingia megaloma. With 4 plates. (l. c. p. 92—100.)

**Hecke, L.** Die Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand. (Jahresber. Ver. Vertr. Angew. Bot. III 1904—05, p. 63—65.)

**Hesdörffer, M.** Betrachtungen über Obstbaum-Schädlinge. Fig. (Gartenwelt X 1906, p. 521—524.)

**Hieronymus, G.** und **Pax, F.** Herbarium Cecidiologicum. Sammlung von Zoocecidien, fortgesetzt von R. Dittrich und F. Pax. Lfg. 14. Breslau 1906.

**Houard, C.** Sur l'identité de structure des galles involucrales et des galles de pousses feuillées chez les Euphorbes. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1435—1438.)

— Anatomie de la »galle en capsule« de l'Euphorbia Cyparissias L. Fig. (Rev. Gén. Bot. XVIII 1906, p. 241—251.)

— Les galles de l'Afrique occidentale française III—IV. (Marcellia V 1906, p. 3.)

— Sur une coléoptérocécidie du Maroc (l. c. p. 32.)

**Huergo, J. M.** Enfermedad radicular de la vid causada par la Heterodera radicicola ó Anguillula radicicola de Greef. Fig. (Bot. Minist. Agr. V 1906. p. 29—56.)

**Hunger, F. W. T.** Onderzoekingen en beschouwingen over de mozaïek-ziekte der tabaksplant. Amsterdam (J. H. de Bussy) 1906, 8°. 66 pp.

**Janse, J. M.** Sur une maladie des racines de l'Erythrina. Avec 6 planches. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XX 1906, p. 153—157.)

**Küster, E.** Über zwei organoide Gallen: Die Wiederholung blattrandartiger Strukturen auf Blattspreiten. (Marcellia V 1906, p. 44.)

**Laubert, R.** Der falsche Mehlthau (Peronospora) des Spinats und des Gänsefußes. Fig. (Gartenflora LV 1906, p. 435—440, 461—464.)

Digitized by Google

**Malkow, K.** Weitere Untersuchungen über die Bakterienkrankheit auf Sesamum orientale. Mit 4 Tfln. (Centralbl. Bakt. 2, XVI 1906, p. 664—666.)

**Massalongo, C.** Contribuzione alla conoscenza dei Zoocecidii del Nizzardo. Ferrara (G. Bresciani) 1906, 8°. 9 pp.

— Nuovi Zoocecidii della flora veronese III. Fig. (Marcellia V 1906, p. 26—33.)

**Massee, G.** Perpetuation of »Potato Disease« and Potato »Leafcurl« by Means of Hybernating Mycelium. (Bull. Misc. Inf. R. Bot. Gard. Kew 1906, p. 110—112.)

— Legislation and the Spread of Plant Diseases caused by Fungi. (Gard. Chron. XIX [illegible] 1906, p. 12.)

[illegible]**-Lefroy, G.** Hairy Caterpillar Pests of Crops. With plate. (Agr. [illegible] India I 1906, p. 187—191.)

[illegible]**H.** A Preliminary on the Blast of Rice, with Notes on other Rice [illegible] (Bull. S. Carol. Agr. Exp. Stat. 121 1906, p. 1—43.)

[illegible]**A.** A Serious Chestnut Disease. Fig. (Journ. N. Y. Bot. Gard. VII [illegible] 43—153.)

[illegible] Chestnut Disease. Fig. (Torreya VI 1906, p. 186—189.)

[illegible]**W.** Pathologische Mitteilungen aus dem Botanischen Institut der [illegible] Akademie Tharandt. (Tharandt Forstl. Jahrh. LVI 1906, p. 49—62.)

[illegible] Krankheiten tropischer Nutzpflanzen. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, [illegible])

[illegible]**B. S.** Irish Potato Diseases. Fig. (Bull. Maryland Agr. Exp. Stat. [illegible] 63—72.)

[illegible]ology. (Rep. Maryl. State Hort. Soc. VI 1906, p. 77—86.)

[illegible] Zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. (Ber. Dtsch. Bot. [illegible] 1906, p. 323—330.)

[illegible]velles cécidologiques du centre de la France. (Marcellia IV 1906, [illegible])

[illegible]**A.** Molestias de Alfalfa en S. Paulo. Fig. (Rev. Agr. S. Paulo 1905, [illegible])

[illegible] molestia feijoeiros (Isariopsis griseola e seus synonymos). Fig. [illegible] p. 200—204.)

[illegible]**J.** und **Leeuwen, W. van.** Die Entwickelung der Galle von Lipara [illegible] Tfl. (Rec. Trav. Bot. Néerl. II 1906, p. 235—262.)

[illegible] Über die Rhopalomyia-Gallen von Pyrethrum bipinnatum. [illegible] 1906, p. 23.)

[illegible] Apple Scab or Black Spot. Fig. (Gard. Chron. XL 1906, p. 21—23.)

[illegible]**G.** Fusarium-Krankheiten der Leguminosen. Fig. Dissert. Berlin [illegible] 34 pp.

[illegible]**J. L.** The Ripe Rot or Mammy Disease of Guava. With 4 plates (Bull. W. Virg. Agr. Exp. Stat. 104 1906, p. 299—315.)

[illegible]**E.** Further Experience in Asparagus Rust Control. Fig. (Calif. [illegible] Stat. Bull. 1906, 21 pp.)

[illegible]**, N.** Esperienze intorno alla malattia del frumento dovuta all' Ustilago [illegible] (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 211—213.)

[illegible]**, W.** Disease Resistance of Potatoes. (Vermont Agr. Exp. Stat. Bull. 1906, p. 107—136.)

**Taft, L. R.** and **Farrand, T. A.** Report of the South Haven Substation for 1905. (Mich. Agr. Exp. Stat. Spec. Bull. 1906, p. 1—30.)

**Torka, V.** Zwei Feinde des gemeinen Wacholders Juniperus communis L. Fig. (Nat. Ztschr. Land- u. Forstw. IV 1906, p. 399—404.)

**Trinchieri, G.** La ruggine del lampone. Con tav. (Ital. Agric. XLIII 1906, 9 pp.)

**Vogler, P.** Zoocecidien von St. Gallen und Umgebung I. (Jahrb. St. Gall. Nat. Ges. 1905, 32 pp.)



Digitized by Google

**Whetzel, H. H.** The Blight Canker of Apple Trees. Fig. (Bull. Cornell Exp. Stat. 1906, p. 99—138.)

**Wilcox, E. M.** Diseases of Sweet Potatoes in Alabama. Fig. (Bull. Alab. Exp. Stat. Polytechn. Inst. Auburn 135 1906, 16 pp.)

**Wildeman, E. de.** Les maladies du caféier au Congo Indépendant. (Compt. Rend. Acad Sc. CXLII 1906, p. 1093—1094.)

**Zimmermann, A.** Die Kräuselkrankheit des Maniok (mhogo) I. (Pflanzer II 1906, p. 145—153.)

**Zimmermann, C.** Anatomia da Cecidia produzida pelo Trigonaspis Mendesi na Quercus lusitanica. 2 tav. (Broteria V 1906, p. 1—2.)

---

# C. Sammlungen.

**Fleischer und Warnstorf,** Bryotheca Europaea meridionalis. Centurie III (1906) enthält folgende Arten und Formen:

201. Sphagnum papillosum S. O. Lindb. var. normale Warnst., Hedwigia 1891, p. 160; 202. Sphagnum subsecundum (Nees) Limpr. var. decipiens Warnst., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg I, p. 457 (1903); 203. Sphagnum inundatum (Russ. z. T.) Warnst., Schrift. d. Naturf. Ges. in Danzig, n. F. Bd. IX, Heft 2, p. 49 des Separatabdruckes (1896); 204. dasselbe von einem anderen Standorte; 205. Andreæa frigida Hüben. var. sudetica Limpr., 61. Jahresber. d. Schles. Ges. p. 222 (1883); 206. Hymenostomum rostellatum (Brid.) Schpr.; 207. Gymnostomum rupestre Schleich., c. fr.; 208. Dicranella varia (Hedw.) Schpr. — M. Fleischer sammelte in Italien bei Rapallo (Liguria) am steilen Ufer des Bogo eine Dicranella, von der an dieser Stelle folgende Beschreibung gegeben wird; leider konnte dieselbe wegen ungenügenden Materials nicht zur Ausgabe gelangen. In niedrigen, dichten, grünen, glanzlosen Rasen und vom Habitus der Dicranella heteromalla. Stämmchen einfach oder ästig. Blätter einseitig-sichelförmig, aus nicht scheidiger Basis allmählich lang pfriemenförmig, rinnig hohl, an den Rändern nicht zurückgeschlagen und nur an der äußersten Spitze gezähnelt. Rippe am Grunde verflacht, undeutlich begrenzt und meist $^{1}/_{3}$ der Blattbasis einnehmend, oberwärts den Pfriementeil des Blattes ausfüllend. Laminazellen dünnwandig, sehr eng und verlängert-rectangulär, bis zehnmal so lang als breit, gegen den Blattgrund etwas kürzer und weiter und an den Blattflügeln quadratisch oder kurz rechteckig. — Zweihäusig; ♂ Blüten endständig, knospenförmig, mit zahlreichen bleichen Antheridien und Paraphysen; innere Hüllblätter aus bauchiger, eiförmiger Basis plötzlich pfriemenförmig und mit dünner Rippe. Die größte Ähnlichkeit zeigt die Pflanze mit Dicranella lusitanica Warnst., Österr. bot. Zeitschr. 1899, No. 11, die bei Roth, Europäische Laubmoose, fehlt; sie ist wie diese glanzlos, unterscheidet sich aber leicht durch nur an der äußersten Spitze gezähnelte Blätter, am Grunde undeutlich begrenzte Rippe, sowie durch dünnwandigere, sehr enge, überall (auch an den Seitenrändern) verlängert-rechteckige Laminazellen. Von Dicranella varia durch nicht umgerollte Blattränder, längere und engere Laminazellen, an der Basis breitere Rippe und einseitswendige Beblätterung sofort zu unterscheiden. Von D. cerviculata durch am Grunde verbreiterte, allmählich in die Pfrieme verschmälerte Blätter, mit viel engeren, unten kürzer rectangulären, in den Blattecken quadratischen Zellen verschieden. Diese Pflanze ist

Digitized by Google

nach einem Originalexemplar, das Fleischer vergleichen konnte, Dicranella varia var. tenuifolia (Bruch) Br. eur., die aber, wie bereits bemerkt, von D. varia in verschiedenen Punkten abweicht, so daß sie verdient, als **D. tenuifolia** (Bruch) angesehen zu werden. — 209. Dicranella cerviculata (Hedw.) Schpr.; 210. Dicranum congestum Brid. var. flexicaule (Brid.) Br. eur.; 211. Dicranum montanum Hedw. — Rhizoiden zuweilen in Protonema übergehend, an dem dann junge Pflänzchen angelegt werden. — 212. Dicranum montanum var. polycladum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 48 (1899); 213. Dicranum albicans Br. eur.; 214. Campylopus atrovirens De Not.; 215. Dicranodontium aristatum Schpr.; 216. Blindia acuta (Huds.) Br. eur.; 217. Didymodon luridus Hornsch. var. cuspidatus Schpr.; 218. Didymodon tophaceus (Brid.) Jur. ? var. elatus Boulay; 219. Didymodon giganteus (Funck.) Jur.; 220. Trichostomum litorale Mitten; 221. Trichostomum crispulum Bruch.; 222. Trichostomum flavovirens Bruch.; 223. **Hyophila riparia** (Aust.) Flsch. in The Bryologist 1904, p. 69. — Diese bereits in Cent. II unter No. 129 als Trichostomum Warnstorfii Limpr. (1888) ausgegebene Pflanze ist, weil sie in Europa bis jetzt nur steril beobachtet wurde, vielfach verkannt und falsch beurteilt worden, wie nachfolgende Synonyme beweisen: Pottia riparia Austin, Musc. A[illegible] No. 112 (1870). — Barbula lingulata Warnst., Hedwigia XXIV, p. 93 (1885). — Leptodontium canadense Kindb. in Macoun Cat. 6, p. 45 (1892). — Leptodontium riparium Britt. in Bull. Torr. Club 19, p. 275 (1892). — Didymodon riparium Kindb. in Bryin. Europ. and North Americ. II, p. 280 (1897). — Hyophila Warnstorfii Flsch. in Die Musci der Flora von Buitenzorg I, p. 330 (1902). Fleischer war also der erste, welcher unserer Pflanze ihren richtigen Platz in der Bridelschen Gattung Hyophila anwies und sie anfänglich l. c. mit Hyophila cylindrica (Hook.) Jaeg. aus Napal in Verbindung brachte, welche nach eingehender Untersuchung durch schmälere und schmäler zugespitzte Blätter verschieden ist. Erst zwei Jahre später (1904) wird von ihm bei Elizabeth Britton in New York, welche fruchtende Exemplare von Pottia riparia besitzt, die Identität unserer europäischen Pflanze mit der nordamerikanischen Pottia riparia Austin festgestellt, was Mrs. Britton in The Bryologist 1904 l. c. veröffentlicht. — 224. **Barbula Ehrenbergii** (Lor.) Flsch., Musci der Flora von Buitenzorg I, p. 357 (1902). — Diese schon in Cent. II unter No. 130 als Trichostomum Ehrenbergii Lorentz ausgegebene Pflanze ist, wie Fleischer l. c. bewiesen, eine echte Barbula aus der Sekt. Hydrogonium C. Müll., emend. [illegible] p. 297, von der die javanische Barbula pseudo-Ehrenbergii [illegible] von Buitenzorg I, p. 356 nur »durch etwas steifere, oberwärts im allgemeinen breitere Blätter und durch den großen Zentralstrang verschieden« [illegible] Barbula cylindrica (Tayl.) Schpr. c. fr.; 226. Barbula rigidula (Hedw.) Mitt.; 227. Tortula papillosa Wils. var. meridionalis Warnst. — Pflanzen kräftig, 8 mm hoch; obere Blätter 3,5—4 mm lang und in ein 0,5—0,6 mm langes, unten gelbliches, oben hyalines, schwach gezähntes Haar auslaufend. — 228. Tortula Solmsii (Schpr.) Limpr. — Konnte wegen der Seltenheit nur in dürftigen Proben von dem in Italien einzigen bekannten Standort auf Sizilien unweit Messina ausgegeben werden. — 229. Tortula canescens (Bruch.) Mont.; 230. Tortula alpina (Br. eur.) De Not. var. inermis (Milde); 231. Tortula pagorum (Milde) De Not. — Über das Verhältnis dieser Art zu Tortula laevipila Brid. ist zu vergleichen Warnst., Kryptogamenflora von Brandenburg II, p. 272. — 232. Grimmia Sardoa De Not. c. fr. — Unterscheidet sich von Grimmia Lisae De Not. (Cent. I, No. 54) durch am Grunde verbreiterte Rippe und nur an einer Seite umgerollten Blattrand. Beide, Grimmia Sardoa und Grimmia Lisae werden von Schpr. in Synops. ed. II, p. 257, als Synonyme zu Grimmia trichophylla β meridionalis

Digitized by Google

gestellt. Roth macht in der Beschreibung von Grimmia Sardoa (Europäische Laubmoose I, p. 423) hinter »Sporogon« ein ?, obgleich schon C. Müller in Synops. I, p. 786 (1849) dasselbe ziemlich genau charakterisiert. In Vervollständigung der Müllerschen Beschreibung des Sporogons sei folgendes bemerkt: Die Kapsel ist auf etwa 5 mm langer, bleichgelber, anfangs herabgebogener, später aufgerichteter, geschlängelter und oberwärts links gedrehter Seta emporgehoben, klein, eiförmig, gelbrötlich, dünnhäutig und trocken schwach längsrippig. Der aus gewölbter Basis gerade geschnäbelte, purpurne, bis 0,35 mm lange Deckel wird von einer gelappten, mützenförmigen Haube bedeckt. Die Epidermiszellen der 0,75—0,8 mm langen und 0,6 mm dicken Urne sind dünnwandig, unregelmäßig länglich-polygonal und am Urnengrunde isodiametrisch-vieleckig, woselbst auch die wenigen kleinen, rundlichen oberflächlichen Spaltöffnungen stehen; um die verengte Mündung der Urne finden sich zwei bis drei Reihen viel kleinerer polygonaler Zellen, denen ein zweireihiger, differenzierter, sich ablösender Ring aufgesetzt ist. Das purpurrote Peristom ist dicht unter der Mündung inseriert und die etwa 0,3 mm langen, am Grunde zusammenfließenden, rasch pfriemenförmig zugespitzten, dicht papillösen Zähne sind oberwärts mehr oder minder ritzenförmig durchbrochen oder unregelmäßig geteilt. — Über das Verhältnis der Grimmia Sardoa und Grimmia Lisae zu verwandten Arten sagt Roth l. c.: »wohl nur schwache Arten, die ebensogut als südliche Varietäten zu Grimmia Mühlenbeckii und Grimmia trichophylla gezogen werden könnten«. Dem gegenüber ist aber zu bemerken, daß Grimmia Sardoa (ganz abgesehen von der Zierlichkeit der ganzen Pflanze) einen zweireihigen, differenzierten, sich ablösenden Ring besitzt, während der letztere bei Grimmia Mühlenbeckii aus ein bis zwei Reihen kleiner, bleibender Zellen gebildet wird. — 233. Grimmia elatior Bruch. c. fr.; 234. Grimmia commutata Hüben.; 235. Schistidium confertum (Funck) var. obtusifolium Br. eur.; 236. Schistidium apocarpum Br. eur. forma nigrescens Bauer; 237. Rhacomitrium sudeticum (Funck) Br. eur. — Die in Cent. II unter No. 150 als Rh. sudeticum ausgegebene Pflanze ist Dryptodon Hartmani (Schpr.) Limpr. — 238. Orthotrichum rupestre Schleich; 239. Orthotrichum tenellum Bruch.; 240. Entosthodon ericetorum (Bals. et De Not.) Br. eur.; 241. Funaria convexa Spruce; 242. Funaria dentata Crome; 243. Anomobryum juliforme Solms-Laub.; 244. Anomobryum concinnatum (Spr.) Lindb.; 245. Bryum obconicum Hornsch.; 246. Bryum elegans Nees; 247. Bryum gemmiparum De Not.; 248. Bryum ventricosum (Dicks.) Lindb. var. latifolium Lindb.; 249. Bryum ventricosum var. gracilescens (Schpr.); 250. Bryum cæspiticium L.; 251. Mnium Seligeri Jur. var. intermedium Warnst., Kryptogamenflora von Brandenburg II, p. 569 (1905); 252. Mnium affine Bland.; 253. Philonotis calcarea (Br. eur.) Schpr. var. crassicostata Warnst. in Allgem. Bot. Zeitschr. V, Beih. p. 32 (1899) als Art. — Die jungen Sprosse locker beblättert und die Blätter trocken meist aufrecht bogig anliegend, faltenlos, breiter und kürzer als die an älteren Stammteilen. Rippe sehr dick, etwa $^1/_5$ der Blattbasis, nicht austretend. Laminazellen weitlichtig und dünnwandig. — 254. Philonotis seriata (Mitt.) Lindb. var. falcata (Br. eur.) Loeske in Hedwigia XLV, p. 210 (1906); 255. Philonotis rigida Brid. — Die in Cent. II unter No. 167 als Ph. Arnellii ausgegebene Pflanze entspricht mehr der Ph. Ryani Philib. — 256. Aulacomnium palustre (L.) Schwgr.; 257. Cinclidotus aquaticus (Jacqu.) Br. eur.; 258. Braunia alopecura (Brid.) Limpr.; 259. Fontinalis hypnoides Hartm.; 260. Fabronia pusilla Raddi; 261. Habrodon perpusillus (De Not.) Lindb. var. commutatus Limpr.; 262. Leskea catenulata (Brid.) Mitten; 263. Pseudoleskea Artariæ Thériot in Rev. bryol. 1898 p. 11. — Stämmchen streckenweis stoloniform und mit kleinblättrigen Stolonen, die zuletzt in normale, dicht- und rundbeblätterte Äste

Digitized by Google

n. Die Pflanze bildet daher ein Mittelglied zwischen Anomodon
doleskea! — 264. Pseudoleskea atrovirens (Dicks.) Br. eur. var
pr.; 265. Anomodon tristis (Ces.) Sulliv.; 266. Heterocladium squar
oit.) Lindb.; 267. Thuidium delicatulum (L.) Mitt. — Übergangsform
amarisciforme Ryan mit zum Teil dreifach gefiederten
en. — 268. Thuidium Philiberti Limpr.; 269. Thuidium Philiberti Limpr
- tamarisci Limpr. in litt. ad Ryan et Hagen; 270. **Thuidium hystri**
. — Diese Art steht zu Th. abietinum in einem ganz ähnlichen Ver
ie Th. Philiberti zu Th. delicatulum. Die Pflanze ist dem Th
urchaus ähnlich, nur von etwas kräftigerer Statur und die größeren
tter laufen allmählich in eine viel längere, feine Spitze
Größe und Form der Laminazellen, sowie in den Papillen, die beide
bekleiden, besteht zwischen Th. hystricosum und Th. abietinum
licher Unterschied. — 271. Entodon Schleicheri (Spr.) Broth., Enumer
c. p. 134 (1892); 272. Orthothecium intricatum (Hartm.) Br. eur. var
eur.; 273. Homalothecium sericeum (L.) Br. eur.; 274. Brachythecium
.) Br. eur. var. robustum Br. eur. f. undulata Warnst., Kryptogamen
randenburg II, p. 741 (1905). — Syn.: Br. rutabulum var. un
nst., Allgem. Bot. Zeitschr. V, Beih. p. 37 (1899). — Robust und
bis weißlich-grünen, stark glänzenden, weichen Rasen
m Teil schwach knitterfaltig. — 275. Brachythecium sale
ffm.) Br. eur. var. robustum Warnst. — So kräftig wie die
Varietät von Br. rutabulum, glanzlos. Stammblätter etwa
und 1 mm breit. Astblätter bis 2,6 mm lang und 0,65 mm breit
bergeneigt, schwach gekrümmt und verhältnismäßig klein
ythecium vineale Milde; 277. Brachythecium Starkei (Brid.) Br. eur
m Flsch. et Warnst. — Habituell an eine kräftige Form von
um erinnernd. Stämmchen unterseits durch zahlreiche Rhi
Substrat (Baumwurzeln) fest anhaftend und streckenwei
m. Äste meist einseitig aufgerichtet, kurz, am Ende sichel
krümmt und im trockenen Zustande mit einseits
schwach sichelartig gebogenen Blättern dicht besetzt
Äste zuweilen an der Spitze mit Rhizoidenbüscheln oder in kurze
rte Stolonen auswachsend. Stammblätter aus herablaufender, an
am Rücken ausgehöhlter, breit herzförmig-dreieckiger Basis mehr
plötzlich lang zugespitzt, 1,14—1,3 mm lang und 0,8 mm breit, an
Rändern gesägt und mit zahlreichen differenzierten Blattflügelzellen
am Grunde der Pfriemenspitze schwindend. Astblätter eilanzettlich
tig aufrecht-abstehend, allmählich zugespitzt, meist mit zwei Längs
1 mm lang und 0,4 mm breit, an den flachen Rändern stärker, in
dornig gesägt. Rippe meist am Grunde der Spitze erlöschend und
zuweilen als Dorn endend. — Autöcisch, selten einzelne
ch synöcisch. Sporogon mit etwa 12 mm langer, überall seh
— Italien: Romano, im Appenin bei Filettino, Mt. Scaffi au
n bei 1700 m im Juli 1895 von M. Fleischer gesammelt. —
thecium rivulare Br. eur.; 279. Oxyrrhynchium Swartzii (Turn.
yptogamenflora von Brandenburg II, p. 784 (1905); 280. Oxyrrhyn
osum (Brid.) Warnst., l. c. p. 786 var. inundatum (Warnst.). — Syn.
n speciosum Milde var. inundatum Warnst., Allgem. Bot. Zeit
eih. p. 34 (1899). — Die Pflanze ist zum Teil von der Kieselalge
arenaria inkrustiert. — 281. Oxyrrhynchium rusciforme (Neck.
n (Dicks.) Warnst.; 282. Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.
ygium Müllerianum (Schpr.) Lindb.; 284. Isopterygium depressum

Digitized by Google

Bruch) Mitten; 285. Hygroamblystegium fallax (Brid.) Loeske, Moosflora des Harzes p. 298 (1903); 286. Chrysohypnum helodes (Spr.) Loeske, l. c. p. 301 var. falcatum (Everken); 287. Chrysohypnum chrysophyllum (Brid.) Loeske, l. c. p. 303; 288. Cratoneuron decipiens (De Not.) Loeske. — Syn.: Hypnum decipiens (De Not.) Limpr.; 289. Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth var. elegantulum De Not.; 290. Cratoneuron filicinum (L.) Roth; 291. Stereodon Haldanei Lindb.; 292. Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst., Kryptogamenflora von Brandenburg II, p. 918 (1906); 293. Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitten; 294. Ctenidium molluscum var. erectum (Schpr.); 295. Drepanocladus pseudofluitans (Sanio, v. Klinggr.) Warnst. var. subsimplex Warnst., Kryptogamenflora von Brandenburg II, p. 997 (1906); 296. Drepanocladus simplicissimus (Warnst.) Warnst. var. tenuis Warnst., Beiheft zum Botanischen Centralblatt 1903, p. 408; 297. Drepanocladus intermedius (Lindb.) Warnst. var. Cossoni (Schpr.) Warnst., Kryptogamenflora von Brandenburg II, p. 1023 (1906); 298. Hygrohypnum palustre (Huds.) Loeske, Moosflora des Harzes p. 319 (1903) var. laxum (Br. eur); 299. Polytrichum gracile Dicks. Mscr. Menz.; 300. Polytrichum formosum Hedw. — Stämmchen häufig gabel- oder büschelästig.

Diese Centurie wird zum Preise von 25 Mark portofrei abgegeben; Bestellungen auf dieselbe sowie Nachbestellungen auf die I. und II. Centurie zum alten Preise nehmen die Unterzeichneten entgegen.

M. Fleischer, Berlin W., Potsdamer Straße 105 A.

C. Warnstorf, Friedenau-Berlin, Ringstraße 55.

# D. Personalnotizen.

Gestorben:

Dr. **C. A. J. A. Oudemans,** Professor der Universität Amsterdam, am 29. August, 80 Jahre alt. — **Ch. B. Clarke,** Volontär am Bot. Gart. in Kew, 74 Jahre alt, im September 1906 zu London. — Dr. **Fr. Schaudinn,** Leiter der Abteilung für Protozoenforschung am Inst. f. Schiffs- und Tropenhygiene, 36 Jahre alt, am 23. Juni zu Hamburg. — Dr. **E. v. Freudenreich,** Vorstand des Bakt. Labor. d. Schweiz. Landw. Versuchs- und Untersuch.-Anst., 55 Jahre alt. — **Schaffner, I. H.,** Gattin des † Prof. Sch. in Columbus, Ohio.

Habilitiert:

Dr. **O. Porsch** und Dr. **F. Vierhapper** für systematische Botanik an der Universität Wien. — Dr. **V. Grafe** für chemische Pflanzenphysiologie an der Universität Berlin. — Dr. **W. Magnus,** bisher Privatdozent an der Landw. Hochschule zu Berlin, für Botanik an der Universität daselbst.

Dr. **A. W. Weberbauer,** Leiter der Versuchsanstalt für Landeskultur am Botanischen Garten in Viktoria (Kamerun), erhielt den Titel Professor.

Digitized by Google

## Versammlungen.

Die vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung systematischer Botaniker und Pflanzengeographen fand zu Hamburg am 13. bis 16. September 1906 statt.

---

## Verschiedenes.

Das Herbarium von **Buchenau** wurde nebst der Bibliothek des verstorbenen Gelehrten von dem Wiener Naturhistorischen Hofmuseum erworben. – Vom Kultusministerium wurde eine Stelle für Naturdenkmalspflege, vorläufig in Danzig, eingerichtet, als deren Verwalter Prof. Dr. **H. Conwentz** als Staatlicher Kommissar für Naturdenkmalspflege bestellt wurde.

---

# Preisaufgabe 1907

## der Philosophischen Fakultät der Universität Berlin:

»Es sollen im Anschluß an die Abhandlung Haberlandts ‚Die Lichtsinnesorgane der Pflanzen' weitere Untersuchungen über die Verbreitung und Funktion der Epidermispapillen sowie der linsenförmigen Membranverdickungen in der Epidermis-Außenwand angestellt werden. Als Ziel ist dabei ins Auge zu fassen: Auf Grund mikroskopischer und experimentell-physiologischer Befunde die Kenntnis der Einrichtungen zur Perzeption des Lichtes und deren Bedeutung für die Orientierungsbewegungen der Blätter zu vervollständigen.«

---

Digitized by Google

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

# „Hedwigia"

abgeben können.

**(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25 % Rabatt.)**

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Jahrgang | 1852—1857 | (Band I) | | M. | 12.—. |
| „ | 1858—1863 | ( „ II) | | „ | 20.—. |
| „ | 1864—1867 | ( „ III—VI) | à | „ | 6.—. |
| „ | 1868 | ( „ VII) | | „ | 20.—. |
| „ | 1869—1872 | ( „ VIII—XI) | à | „ | 6.—. |
| „ | 1873—1888 | ( „ XII—XXVII) | à | „ | 8.—. |
| „ | 1889—1890 | ( „ XXVIII—XXIX) | à | „ | 30.—. |
| „ | 1891—1893 | ( „ XXX—XXXII) | à | „ | 8.—. |
| „ | 1894—1896 | ( „ XXXIII—XXXV) | à | „ | 12.—. |
| „ | 1897—1902 | ( „ XXXVI—XLI) | à | „ | 20.—. |
| „ | 1903 | ( „ XLII) | à | „ | 24.—. |
| Band XLIII—XLV | | | à | „ | 24.—. |

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Redaktion: Prof. Dr. Georg Hieronymus in Berlin.
Druck und Verlag von C. Heinrich in Dresden.

Digitized by Google

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band XLVI. Februar 1907. No. 2.


## Referate und kritische Besprechungen.

---

**Grafe, V.** Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens. (Österreich. botan. Zeitschrift. Wien 1906. 56. Jahrg. No. 8, Seite 289—291.)

Für weitere Kreise sicher sehr wichtig. Das Reagens ist folgendes: 1%ige Auflösung von Diphenylamin in konzentrierter Schwefelsäure. Läßt man zu einer schwach formalhaltigen, wässerigen Lösung von 1 cm³ das Reagens vorsichtig an der Eprouvettenwand herabfließen, so bildet sich zuerst ein weißer Niederschlag (Ausfallen des Diphenylamin), sofort erscheint auch an der Berührungsstelle des Niederschlages und des Reagens ein smaragdgrüner Ring. Beim Schütteln der Eprouvette und eventuellen Hinzufügen kleiner Mengen des Reagens färbt sich der ganze Niederschlag tiefgrün infolge der Bildung eines grünen Kondensationsproduktes des Formaldehyds und Diphenylamins. Die Empfindlichkeit dieses Reagens ist eine sehr hohe. Man kann in assimilierenden Blättern stets Formaldehyd, wenn auch nur in Spuren, nachweisen. Die Reaktion ist auch mikrochemisch zu verwerten, wobei die grüne Färbung hervortritt, wenn man den Objektträger einige Male über die Bunsenflamme zieht.

Matouschek (Reichenberg).

**International Catalogue** of Scientific Literature. Fourth annual issue. M. Botany. London 1906. Pr. 36 M.

In einem stattlichen Bande von 951 Seiten liegt die Zusammenstellung der botanischen Literatur aus den Jahren 1903 und 1904 mit Nachträgen aus früheren vor. Eine absolute Vollständigkeit für den angegebenen Zeitraum konnte diesmal noch nicht erzielt werden, weil die Bureaus der einzelnen Staaten noch nicht alle ihre Vorarbeiten dazu abgeschlossen haben, indessen nähert sich dieser Band abermals mehr dem erstrebten Ziel der ganz vollständigen Aufnahme aller botanischen Arbeiten. Gegen 5000 Arbeiten sind diesmal aufgenommen und nach ihrem Inhalt verarbeitet. Das wichtigste an dem Werke ist die peinlich genaue Durcharbeitung des Inhaltes und die Zusammenstellung der sich daraus ergebenden Namen. Mit Hilfe eines Pflanzennamens oder des ungefähren Inhaltes einer Arbeit ist es jederzeit möglich, den Titel der betreffenden Abhandlung zu finden. Wenn es möglich wäre, die Vorarbeiten für einen Jahresband schneller zum Abschluß zu bringen, so würde der Catalogue ein sehr gefährlicher Nebenbuhler von Justs Jahresbericht werden. Wer nur irgend sich intensiver mit der botanischen Literatur beschäftigen muß, dem sei die Anschaffung des Werkes empfohlen, dessen vorläufig hoher Preis bald herabgesetzt werden könnte, wenn sich zahlreichere Abnehmer fänden.

G. Lindau.

Digitized by Google

**Meyer, H.** Verzeichnis der vom Autor in den ecuatorianischen Hoch-Anden gesammelten Pflanzen. (In Hans Meyer, In den Hoch-Anden von Ecuador. Berlin 1907, p. 513—527.)

Das Verzeichnis enthält außer Phanerogamen, welche von J. Bornmüller, G. Hieronymus und R. Pilger bestimmt wurden, auch die Aufzählung von 1 Pilz (bestimmt von H. Rehm), 49 Flechtenarten und Varietäten (bestimmt von A. Zahlbruckner), 18 Lebermoosen (bestimmt von F. Stephani), 48 Laubmoosen (bestimmt von V. F. Brotherus und E. Levier) und 16 Pteridophyten (bestimmt von G. Hieronymus). Der Pilz Masseea Johannis Meyeri Rehm war neu und ist bereits in der »Hedwigia« XLIV, p. 13, beschrieben. Die 10 neuen Flechtenarten und Varietäten, die 5 neuen Lebermoosarten und die 10 neuen Laubmoosarten sind nur mit den Namen aufgeführt, werden wohl aber bald von den betreffenden Autoren an anderer Stelle beschrieben werden.

Bemerkt sei noch, daß die Sammlung von Dr. Hans Meyer in der Umgebung der Berge Chimborazo, Altar, Antisana, Cotopaxi und Quilindaña und auf diesen zusammengebracht worden ist. G. H.

**Richter, Oswald.** Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus. Mit 6 Abbildungen im Texte. (Medizinische Klinik, redigiert von Kurt Brandenburg. 1905. No. 19/20.) 18 Seiten des Separatums.

— Der gleiche Titel. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturwiss. Klasse. Bd. CXV. Abt. I. 1906. Seite 265—352.) Mit 4 Tafeln.

Den Kryptogamisten interessieren aus diesen sehr umfangreichen interessanten Arbeiten insbesondere folgende Resultate:

1. Keimlinge der verschiedensten Pflanzen sind für Lichtreize viel empfindlicher, wenn sie in verunreinigter Luft (Laboratoriumsluft) wachsen, als wenn sie sich in reiner Luft befinden. So ist z. B. im ersten Falle der Heliotropismus und Geotropismus ein erheblich größerer als im zweiten Falle.

2. Als die günstigsten Versuchsobjekte erwiesen sich Wicken und Erbsen, wobei die Empfindlichkeit gegen Licht und Laboratoriumsluft bei den verschiedenen Spezies verschieden ist.

3. Die Wicken gewöhnen sich allmählich an die narkotisierende Wirkung der Laboratoriumsluft.

4. Der Winkel, den Keimlinge der diversen Arten bei Flankenbeleuchtung in reiner und unreiner Luft mit der Vertikalen bilden, ist als beiläufiges Maß für ihre Empfindlichkeit gegen die gasförmigen Verunreinigungen der Luft aufzufassen; das Plasma ist also verschieden reizbar.

Matouschek (Reichenberg).

**Schreiber, Hans.** Die vier Hauptarten der Torfverkohlung. (Österreichische Moorzeitschrift, Jahrg. 7, No. 8, p. 122—124. Staab bei Pilsen 1906.)

Genauere Erläuterungen zu folgenden Verkohlungsarten: Meilerverkohlung, Grubenverkohlung, die Torfverkohlungsöfen und die Retortenverkohlung. Hierzu 2 Tafeln mit photographischen Darstellungen der Torfmeiler, der Chabeaussièr's Grubenverkohlung, der Verkohlungsöfen und der Zieglerschen Torfverkohlung.

Matouschek (Reichenberg).

Digitized by Google

**Schreiber, Hans.** Torfstreufabrikation in Österreich. (Österreichische Moorzeitschrift, Jahrg. 7, No. 6, p. 81—90, No. 7, p. 98—105. Staab bei Pilsen [Böhmen], 1906.) Mit 8 Tafeln und 1 Tabelle.

Nach der Gründung der ersten Torfstreufabrik in Gifhorn (1880) ist die Zahl der Handelsstreufabriken anfänglich sehr gewachsen, dann trat ein stationärer Zustand ein, der erst seit den letzten Jahren einem neuerlichen Aufschwunge Platz macht. Die Torfstreuerzeugung für den Hausbedarf hat dagegen eine langsame, aber ständige Zunahme erfahren. Klarlegung der Gründe, warum Torfstreu besser als Stroh-, Ried- und Waldstreu ist. In einzelnen Kapiteln werden behandelt: Geeignete Streutorflager, der Abtorfungsplan, die Vorarbeiten, Entwässerung, die Herrichtung des Trockenplatzes Torfsticharbeit, Torftrocknung, die Torfbeförderung auf dem Moore, das Zerreißen des Torfs mittelst des Reißwolfes, die fabriksmäßige Herstellung der Torfstreu, die Torferzeugungskosten, Streuabsatz und Fracht, die Wertbestimmung der Torfstreu, die Torfstreugewinnung für den Hausbedarf, Torfstreugenossenschaften, Verwendung von Torfstreu und Mull, Hebung des Torfstreuverbrauches. Die Kapitel enthalten sicher die brauchbarsten Resultate auf diesem Gebiete, da der Verfasser ein praktischer Moormann ist, der das meiste aus eigener Anschauung kennt. In einer Tabelle werden die 13 österreichischen Torfstreufabriken aufgezählt. In der Tabelle werden verzeichnet: Besitzer, Gründungsjahr, Meereshöhe, Lage, beiläufiger Niederschlag, Jahreswärme, Torfart, Arbeiterzahl, üblicher Tagelohn, Kosten des Torfstechens, Ziegelgröße (frisch), Stichbeginn und -schluß, Trocknung, Verwendung des Trockenplatzes, Feldbahn, Betriebskraft der Maschinen, Bezugsquelle derselben, mittlere Jahreserzeugung, Ballengröße in Zentimetern, das Gewicht der Ballen, Preise derselben, Verwendung der Streu und Mull, Export. Die Tafeln zeigen das Aufsaugungsvermögen der österreichischen Streuarten (z. B. Beerenkraut, Farnkraut, Heidekraut, Moorerde, Stroh, Waldmoos, Fasertorf, Sphagnumtorf), ferner die Methoden der Torfziegeltrocknung, dann photographische Bilder der Hordentrocknung in Sebastiansberg (Erzgebirge), der Torfwerke und Torfstreufabriken im Erzgebirge, Böhmerwald, Südböhmen, Salzburg, Tirol, Kärnten und Krain. Matouschek (Reichenberg).

**[illegible], Hermann.** Die Oxydation des Wasserstoffes durch Mikroorganismen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. Abt. 1906. 16. Bd. No. 22/23, Seite [illegible]—696, und No. 25, Seite 769—775.) Mit 2 Text-Abbildungen.

[illegible] überraschende Resultate:

1. In der Ackererde wurde ein allgemein verbreiteter beweglicher Mikrobe gefunden, der den Namen Bacillus pantrotrophus erhält. Er gehört in die Gattung Pseudomonas Migula und wächst nur aërob. Dieser Bazillus wächst sowohl autotroph als auch heterotroph (auf fast allen Nährböden) und oxydiert Wasserstoff in der Weise, daß er katalytisch die Reduktion von Kohlensäure zu Formaldehyd durch den Wasserstoff derart beschleunigt, daß der Formaldehyd als Nährstoff dienen kann.

2. Bacillus oligocarbophilus Beij. et von Delden veratmet Kohlenoxyd, er kann aber auch Wasserstoff oxydieren, wenn er mit anderen Bakterien in Symbiose lebt. Diese Oxydation scheint so vor sich zu gehen, daß katalytisch die Reduktion der Kohlensäure zu Kohlenoxyd durch den Wasserstoff derart beschleunigt wird, daß der Mikrobe das Kohlenoxyd als Nährstoff verwenden kann.

Digitized by Google

3. Die Assimilation der Kohlensäure scheint überhaupt auf zwei Arten möglich zu sein:

A. Nach dem ersten Typus arbeitet der Bacillus pantotrophus, aber auch die Pflanzen scheinen so zu arbeiten, d. h. als Reduktionsprodukt entsteht Formaldehyd, der dann weiter verarbeitet wird.

B. Nach dem zweiten Typus arbeitet der Bacillus oligocarbophilus. Auch andere bisher noch nicht bekannte autotrophen Mikroben scheinen so zu arbeiten, was man daraus auch schließen kann, daß ihre Empfindlichkeit gegen organische Substanz eine große ist. In diesem Typus entsteht als Reduktionsprodukt Kohlenoxyd.

Matouschek (Reichenberg).

**Molisch, Hans.** Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen. (Botanische Zeitung 1906. Heft XII, pag. 223—232.) Mit 1 Tafel.

Verfasser gab in Glaszylinder Zostera, ein totes Meertier und Triester Meerwasser, in andere die Floridee Polyides und Helgoländer Seewasser und setzte die Zylinder monatelang dem Sonnenlichte aus. Verfasser erhielt nebst anderen Bakterien (z. B. Chromatium) Purpurbakterien in derartig großen Mengen, daß sich auf dem Wasser eine Schicht von 2 mm Dicke von diesen Bakterien bildete und die ganze Flüssigkeit rot gefärbt war. Wir haben also ein bequemes Mittel erfahren, wie man ohne Mühe Purpurbakterien erhält, und zwar in fast reinen Kulturen.

Die zwei neuen Gattungen (und Arten): Rhodocapsa suspensa und Rhodothece pendens, bringt Verfasser in eine neue Unterabteilung, die er Rhodocapseae (Zellen frei, nicht zeitlebens schwärmfähig) nennt und welche die obigen Gattungen enthalten: Rhodocapsa: Zellen zeitweise schwärmfähig, stab- oder fadenförmig, von einer Schleimkapsel umgeben, und Rhodothece: Zellen bisher nicht schwärmfähig beobachtet, auch von einer Schleimkapsel umgeben. Die Rhodobakteriaceae Migula enthalten jetzt also sechs Unterfamilien; die oben genannte sechste ist am nächsten mit der Unterfamilie der Chromatiaceæ bekannt, doch die hierher gestellten Gattungen sind zeitlebens schwärmfähig. — Verfasser beschreibt die Arten sehr genau, bildet die Einzelindividuen und Kulturen ab. Beiden Arten ist folgendes gemeinsam: 1. Höchst charakteristisch ist die Schleimkapsel, die man jedoch nur sieht, wenn vom Rande des Deckglases flüssige Perltusche zufließt, es tritt um jede Bakterie eine farblose Gallerthülle wie eine Sonne auf dem dunklen Untergrunde auf. 2. Es sind im Plasma stark lichtbrechende Körperchen von ganz unregelmäßiger Form vorhanden, durch welche der Plasmaleib wie gekammert und bizarr zerklüftet erscheint. Sie sind rot, bestehen nicht aus Schwefel (Schwefelkörnchen sind auch vorhanden) und dienen dazu, daß die Bakterien sich dauernd schwebend erhalten können; verschwinden sie, so sinken die Bakterien. Verfasser nennt diese Körperchen Schwebekörperchen oder Airosomen und es ist merkwürdig, daß nunmehr in zwei ganz verschiedenen Pflanzengruppen, den Phykochromaceen (z. B. Aphanizomenon flos aquæ) und den Purpurbakterien Airosomen vorkommen, welche an der Schwebefähigkeit unbedingt beteiligt sind. Verfasser widerlegt die von A. Fischer und Brand gemachte Behauptung, als ob bei den Phykochromaceen die Airosomen Bilder wären.

Der großen Arbeit des Verfassers, welche sich mit der Morphologie, Biologie und Physiologie der Purpurbakterien befassen wird, können wir mit Spannung entgegensehen.

Matouschek (Reichenberg).

— Untersuchungen über das Phykocyan. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturwiss.

Digitized by Google

Klasse. CXV. Band, Abt. I. Wien 1906. Seite 795—816.) Mit 2 Tafeln.

Im Zellinhalte der Cyanophyceen kommen drei Farbstoffe vor: Chlorophyll, Carotin und Phykocyan. Man nahm bis jetzt fast allgemein an, daß letztgenannter Farbstoff bei allen Cyanophyceen immer dieselben Eigenschaften hätte (im durchfallenden Lichte eine blaue und im auffallenden eine karminrote Farbe zeigend). Verfasser zeigt nun, daß es sicher drei, wahrscheinlich gar noch mehr Phykocyane gibt, die zwar sehr nahe verwandte Eiweißkörper darstellen, aber durch die Farbe ihrer wässerigen Lösungen, ihre Fluoreszenzfarbe, durch ihre Kristallisationsfähigkeit und ihr spektroskopisches Verhalten sich leicht unterscheiden.

I. Alle untersuchten spangrünen Cyanophyceen (z. B. Oscillaria leptotricha Kg. oder Anabæna inæqualis Bornet) geben eine Phykocyanlösung, die im durchfallenden Lichte eine blaue (mit Stich ins Grüne) Farbe zeigt, im auffallenden Lichte aber prachtvoll dunkelkarminrot fluoresziert. Verfasser nennt diesen Farbstoff das blaue Phykocyan.

II. Die braunen, grünlichgrauen, olivgrünen oder graubraunen Cyanophyceen (z. B. Oscillaria Froelichii Kg. oder Osc. sancta Gom.) geben violette Phykocyanlösung (das violette Phyk. des Verfassers) mit venezianischroter, fast ockerartiger oder karminroter Fluoreszenz. Verfasser konnte da zwei Modifikationen unterscheiden.

III. Übergänge gibt es auch, z. B. gibt Oscillaria limosa Ag. ein blauviolettes Phykocyan. Bezüglich der Spektren ist auf folgendes aufmerksam zu machen: Das blaue Ph. hat nur zwei, das violette drei (Oscillaria limosa) oder gar vier (Scytonema Hofmanni) Bänder.

Von der Verschiedenheit der Phykocyane kann man sich auch durch eine einfache mikrochemische Reaktion überzeugen: Legt man spangrüne Cyanophyceen in Eisessig, so nimmt die Alge eine blaue Farbe an, da Carotin und Chlorophyll in Lösung gehen und das Phykocyan von den Farbstoffen allein zurückbleibt. Die anders gefärbten Arten werden unter denselben Umständen violett. Dies alles kann man makroskopisch bereits konstatieren. Verfasser erläutert noch den Farbstoff, den er aus den Gonidien der Peltigera canina gewonnen hat. Die große Mannigfaltigkeit der Färbung im Bereiche der Cyanophyceen beruht sicher auf verschiedenen Faktoren, aber die verschiedene Farbe der Phykocyane spielt dabei unbedingt eine Rolle.

Verfasser empfiehlt den allgemein eingebürgerten Namen Phykocyan nicht fallen zu lassen; es ist dieser Farbstoff wohl kein chemisches Individuum, sondern ein Gruppenbegriff, etwa wie Carotin oder Hæmoglobin.

Anhangsweise untersuchte Verfasser auch die blutrote Alge Porphyridium cruentum Naeg.; sie enthält kein Phykocyan, sondern ein kristallisierbares Phykoerythrin. Sie ist die einzige Luftalge, die diesen Farbstoff führt und dadurch wird nur die Ansicht Schmitz' und Gaidukovs von der Verwandtschaft des Porphyridiums mit den Bangiales unterstützt. — Die Tafeln zeigen Spektra und die Farbentöne verschiedener wässeriger Phykocyanlösungen in durch- und einfallendem Lichte und auch Farbstoff-Kristalle und -Kugeln.

Die außerordentlich wichtigen Arbeiten des Verfassers über Algenfarbstoffe werden auch die Systematiker zu würdigen wissen.

Matouschek (Reichenberg).

**Reinelt, Josef.** Beitrag zur Kenntnis einiger Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie etc. II. Abt. XV. Band 1905. No. 10/11. Seite 289—300.)

Digitized by Google

Die Arbeit gibt eine ausführliche Beschreibung der sehr oft miteinander verwechselten oder für identisch gehaltenen drei Bakterienarten: Bacterium phosphoreum (Cohn) Molisch, B. phosphorescens Fischer und B. Pflügeri (Ludwig) Reinelt. Sie sind zwar miteinander verwandt, doch sicher verschieden. Das Leuchten des Fleisches toter Schlachttiere wird nur von dem zuerst genannten Bakterium hervorgerufen. Dabei erscheint es natürlich nicht ausgeschlossen, daß Fleisch auch infolge der Infektion mit einer Leuchtbakterie des Meeres leuchten kann. Die von Foà und Chiapella gefundene und beschriebene Leuchtbakterie, die von den genannten Autoren den unsystematischen Namen Photobacterium italicum erhalten hat, erwies sich als ein Pseudomonas, den Verfasser Ps. italica (Foà et Chiap.) Reinelt nennen darf.

Wer sich mit Leuchtbakterien beschäftigt, dem wird diese auf langer Untersuchung basierende Arbeit des Verfassers sehr erwünscht sein.

Matouschek (Reichenberg).

**Schorstein, Josef.** Schwellenkonservierung durch oligodynamische Gifte. (»Baumaterialienkunde«, herausgegeben von H. Gießler in Stuttgart. XI. Jahrg. 1906. Heft 22.) 1 Seite und 1 Textabbildung.

Nachdem Nägeli gezeigt hat, daß Metalle (namentlich Cu) in Wasser gebracht, auf Spirogyren giftig wirken, und Osw. Richter nachgewiesen hat, daß Ni, aber besonders Cu, in Agarkulturen von Diatomeen die Abtötung der letzteren verursachen, vermutet Verfasser, daß solche Metalle (und namentlich Cu) auch auf Pilzmycelien, die in Hölzern wachsen, die gleiche Wirkung ausüben. Versuche wurden zwar noch nicht gemacht, aber wären sicher sehr interessant. Die Wirkung der oligodynamischen Gifte dürfte darauf beruhen, daß die Hautschicht des durch sie zu tötenden Protoplasmas nicht zur Gegenwehr gereizt wird, und sie daher eindringen läßt, während konzentrierten Giftlösungen das Eindringen ins Plasma von einer Hautschicht verwehrt wird, wodurch solche Gifte unschädlich bleiben (Wachstum von Penicillium auf Cu-Sulfatlösungen). Verfasser empfiehlt, die Schienennägel und Tirefonds unseres hölzernen Querschwellenoberbaues oberflächlich im Schaftteile zu verkupfern. Es dürfte dadurch das Holz in einem gewissen Umkreise von den Nägeln wesentlich dauerhafter gemacht werden. Matouschek (Reichenberg).

**Zederbauer, Emmerich.** Spaltpilzflechten. (Österr. botan. Zeitschrift. Wien 1906. 56. Jahrg. No. 5/6. Seite 213—218.) Mit 1 Tafel.

Verfasser beschrieb in einer in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in Wien 1903 erschienenen Abhandlung mit dem Titel: Myxobacteriaceæ, eine Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien, zwei Organismen: Myxococcus incrustans und Chondromyces glomeratus, die auf Grund wiederholter genauer Experimente und Kulturversuche aus Pilzen und Bakterien zusammengesetzt sich erwiesen. Verfasser hat von R. Thaxter inzwischen lebendes Material von Chondromyces crocatus erhalten und damit experimentiert. Sicher ist, daß diese Pflanze aus einem Pilze besteht, der als Träger und als Gerüst fungiert, ausgefüllt und umgeben von Bakterien, die auf dem Stiele Cysten bilden. Chondromyces lichenicolus besteht nur aus Bakterien und hat gar nichts sonst mit der anderen Chondromyces-Art zu tun.

Myxococcus rubescens und M. macrosporus sind echte Bakterien oder ein Gewirr von stäbchenförmigen und kugeligen Schizomyceten. M. incrustans besteht aus Bakterien und Pilzen, sowie die Tremellinee Coryne sarcoides, die Verfasser irrtümlich als Chondromyces glomeratus beschrieben hat. Die von Thaxter, Baur und Quehl (in A. Quehl: Untersuchungen über die Myxobakterien, Centralblatt für Bakteriologie, XVI.B. 1906, No.1/3) beschriebenen Myxobacteriaceen

Digitized by Google

dürften teils zu den Bacteriaceen, teils zu den Myxobacteriaceen Thaxters, teils zu den Spaltpilzflechten Zederbauers zu zählen sein. Da können nur genaue Kulturversuche und Experimente Aufschluß geben.

Matouschek (Reichenberg).

**Brehm, V.** und **Zederbauer, E.** Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Band I, 1906. Seite 469—495.)

Die Lebensverhältnisse und der landschaftliche Charakter der untersuchten Seen ist naturgemäß ein höchst mannigfaltiger. Die Hochgebirgs-Seen, fast immer mit Eis bedeckt, erinnern in ihren Lebensbedingungen an die arktischen Gewässer der Birkenregion. Die tiefer gelegenen Seen des Salzkammergutes und Kärntens haben enorme Planktonmengen wegen der von menschlichen Ansiedelungen herrührenden Abfallsstoffe, so daß oft eine rationellere Fischzucht in ihnen betrieben werden könnte. Ein kleines isoliertes Gebiet bilden wegen des endemisch auftretenden Diaptomus Steueri der Garda-See und der Lago Ledro. Die biologischen Erscheinungen des Plankton im Achensee erinnern trotz der geringen Höhe, etwa 1000 m, ganz an die Hochgebirgsseen; ähnlich verhält sich etwa der Königs-See bei Berchtesgaden (600 m), in dem der in der Schweiz an die Hochalpen gebundene Diaptomus bacillifer Kölbl sogar im Sommer zur herrschenden Planktonform wird. Wir übergehen das Zooplankton, in welchem Kapitel in sehr interessanter Weise die Wege erläutert werden, auf denen die marinen Tiere ins Süßwasser gelangten. Im Kapitel Phytoplankton wird ein Verzeichnis der im Plankton angetroffenen Arten gegeben; berücksichtigt werden 29 Seen. Es ergibt sich folgendes: Die Hochgebirgs-Seen beherbergen ein sehr verschiedenes, artenarmes Plankton, in manchen findet man nur vom Ufer losgerissene Fäden von Zygnema und Spirogyra. Die Quantität des pflanzlichen Plankton ist stets sehr gering. Die größeren Alpenseen besiedelt ein gleichartiger zusammengesetztes Plankton: überall ist Ceratium hirundinella reichlich vorhanden, im Winter aber spärlich (oder gar nicht), im Sommer in besonderer Menge. Das Winterplankton besteht namentlich aus den Diatomeen Asterionella gracillina und Fragilaria crotonensis, im Sommer treten sie stark zurück. Diese geschilderten Verhältnisse geben einen Fingerzeig für Fischzucht. Im Lunzer See fiel im Sommer die Massenvegetation des Staurastrum paradoxum, im Caldonazzo- und Zeller See die der Oscillatoria rubescens (im Winter!) auf. Die oben genannte Asterionella-Art weist ein merkwürdiges Verhalten in den Größenverhältnissen auf: in den südlichen Seen (Garda-See usw.) ist sie bis 100 $\mu$ lang, in den Kärntner Seen höchstens 80 $\mu$, in den der nördlichen Kalkalpenzone angehörenden Seen sinkt sie bis 30 $\mu$. Analog verhält sich Fragilaria crotenensis. Die verschiedenen Größen scheinen von Verschiedenheiten der Temperatur und der Wasserbeschaffenheit abzuhängen. Gegen diese Faktoren ist auch der dritte Hauptvertreter des Phytoplankton, Ceratium hirundinella, sehr empfindlich, doch in gleicher Weise wie die zwei genannten Diatomeen, wie überhaupt diese drei Hauptvertreter eine sehr große Verbreitung in Europa haben.

Matouschek (Reichenberg).

**Holtz, Ludwig.** Über Characeen, gesammelt in Australien und auf Sizilien. (Mitteilungen aus d. naturwiss. Verein für Neuvorpommern und Rügen in Greifswald. 37. Jahrg. 1905. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung 1906. Seite 36—43.)

L. Diels (Berlin) sammelte Characeen in Australien, H. Roß (München) in Sizilien. Aus ersterem Weltteile werden aufgezählt: Nitella gelatinosa A. Br., N. subtilissima A. Br., Chara scoparia Bauer herb. 1828, Ch. australis R. Br.,



Digitized by Google

Ch. dichopitys A. Br.; von Sizilien sind 13 Arten gesammelt worden, außerdem wird als neu genau beschrieben: Chara crinita Wallr. nova forma pseudospinosissima Holtz (Lago Pergusa, ♂ mit ♀ Pflanzen vereint vorkommend).

Matouschek (Reichenberg).

**Keißler, Karl.** Notiz über das August-Plankton des Garda-Sees. (Österreichische botanische Zeitschrift. 56. Jahrg. Wien 1906. No. 10. Seite 414—415.)

Wertvolle Ergänzung zu den Untersuchungen über das Gardaseeplankton von Brehm-Zederbauer. Diese fanden Fragilaria crotonensis Kitt. var. subprolongata mit stattlicher Bänderbreite, Asterionella formosa Hassk. var. gracillima Grun. und Ceratium hirundinella (in der Form C. carinthiacum Zed.) im September und Dezember vor. Erstere Alge tritt mehr zurück, die zweite kommt vereinzelt vor, die dritte ist die häufigste (im Monat September). Im August aber verhält es sich nach Verfasser anders: Die erstgenannte Alge tritt am häufigsten auf, dann kommt die zweite, als dritte kommt Ceratium in Betracht. In diesem Monat tritt auch Botryococcus Braunii Kütz. mäßig häufig auf. In der Liste der Phytoplanktonten wird von Oocystis sp. eine Form erwähnt, die neu sein dürfte: Gallerte ohne Warzen, sehr schmal (18 μ Diameter), Zellen spindelig, sehr klein (9 × 3 μ) zu vier in einer Gallerte. Besonders auffallend ist die Breite der Bänder der oben an erster Stelle erwähnten Alge — meist 120 μ; ferner mißt die Länge der Einzelfrustel von Asterionella form. fast 90 μ, der Durchmesser der Sterne sogar 160 μ. — Das Zooplankton ist reich an Krustazeen (namentlich Diaptomus), Bosmina fehlt, ebenso Rotatorien. — Die Fänge wurden ausgeführt: 7 Uhr vorm., 10 m Tiefe, Netz bis 4,5 m sichtbar, Wasseroberflächentemperatur 22° C. Matouschek (Reichenberg).

**Pascher, Adolf.** Neuer Beitrag zur Algenflora des südlichen Böhmerwaldes. (Sitzungsberichte des deutschen nat.-mediz. Vereins für Böhmen »Lotos« No. 6.) 36 Seiten des Separatabdruckes.

Keine trockene Aufzählung, da Schritt auf Schritt anatomische, morphologische, biologische und systematische Betrachtungen, Resultate der Kulturversuche und Studien über Reproduktion eingeflochten sind. In der systematischen Anordnung folgte Verfasser dem Werke von West: British fresh wather algæ. Uns interessieren hier namentlich folgende Daten:

1. Die meisten Arten der Gattung Characium bedürfen einer genauen Prüfung.

2. Einzelne Conferva-Formen scheinen die geschlechtliche Fortpflanzung ganz unterdrückt zu haben, da die Vermehrung durch Schwärmer und durch Akineten eine ausgiebige ist.

3. Verfasser spricht sich bei der Abgrenzung der Genera der Desmidiaceen für eine richtige Verwendung beider Einteilungsprinzipien (äußere Form und Skulptur, anderseits innerer Bau, besonders der Bau der Chromatophoren) aus. Die Lagerung der letzteren ist nicht invariabel.

4. Es scheint nicht ganz sicher zu sein, ob die Gattung Roya zu den plakodermen Desmidiaceen gehört; von Closterium wird sie mit Recht getrennt.

5. Einige Closterium-Arten bilden abnorme fragezeichenartige Formen.

6. Bei Conjugaten bemerkte Verfasser bei der Kopulation zurückbleibende Inhaltskörper. Die Abbildungen über die Zellteilung von Cosmarium Botrytis werden 2 symmetrisch gelegene wurstähnliche Körper abgebildet, die über den beiden Pyrenoiden liegen; doch sind dies nur Faltungen in den Chromatophoren.

7. Bei Tetraspora-Arten treten im Lager enzystierte Zellen auf, die sich durch eine derbe rostrote Membran gut von den anderen 7 Zellen abheben; aus solchen Zysten gehen nicht immer Schwärmer hervor, sondern es tritt der

Digitized by Google

lt nach Aufreißen der dicken Membran heraus und bildet in der den normal vegetativen Zellen gleiche Zellen. Zilien sah Verfasser welche Weise die Bewegung erzielt wird, ist bisher unklar. Ähnliches e Klebs bei den Ruhestadien der Mikrozoosporen von Draparnaldia.
zelne Arten der Gattung Protococcus sollten aufrecht erhalten werden.
die Gattung Dactylococcus bei den Selenastreæ oder bei den ceen einzureihen ist, ist fraglich.
e Unterfamilie Phytheleæ ist nur auf biologischer Grundlage auf-odatella z. B. schließt sich mehr an Oocystis an.
e Systematik der Protococcales wird immer eine subjektive bleiben, Oltmanns wurde die Familie wenig aufgeklärt. Das Gegenteil er-er genannte Forscher bei der Familie der Chætophoroideæ.
Systematik der Gattung Stigeoclonium liegt noch sehr im Argen die Reproduktionsverhältnisse zu verwerten. Einige Arten sind nicht sondern unterscheiden sich eben in der Reproduktion und in der der Schwärmer. Die Gattung ist auf jeden Fall intermediär lothrix und Draparnaldia zu stellen. Mehr darüber in den Ab-des Verfassers. (Flora 1905 Ergänzungsband, Archiv für Hydrobiologie nkunde 1906, österr. bot. Zeitschrift 1906.)
Gattungen Conochaete Kleb. und Chætosphæridium Kleb. den Chætosphæridieæ gestellt, mit den Chætopeltideæ können sie igt werden. Polychætophora gehört wohl nicht hierher.
den Glaucophyceen wird man wohl die Gattung Glœochæte n müssen, die eine eigene Reihe innerhalb der Glaucophyceen (die Glœochæteæ) repräsentiert.
en aus der Verwandtschaft von Stigonema Bouteillei, St. ocellatum niforme können nicht immer genau unterschieden werden.
Beschaffenheit des Lagers bei den Scytonema-Arten ist n Umständen abhängig und leider wird darauf bei der Systematik icht gelegt.
große Zahl von Arten und Formen sind für Böhmen neu.

Matouschek (Reichenberg).

**Adolf.** Über die Zoosporenreproduktion bei Stigeoclonium. eichische botanische Zeitschrift. Wien 1906. LVI. Jahrg. Seite 395—400 und No. 11 Seite 417—423.)

rbeit entstand im Anschlusse an zwei Arbeiten des Verfassers: »Zur er geschichtlichen Fortpflanzung bei Stigeoclonium sp.« (Flora 1905, band pag. 95) und »Über die Reproduktion bei Stigeoclonium nudiu-chiv für Hydrobiologie 1906, 433). Verfasser fand nun Ostern 1906 im de ein Stigeoclonium, das am meisten Ähnlichkeit mit St. longipilum saß, aber viel kürzere Haare aufwies. Durch Überführen in ruhigeres ß es sich zur Zoosporenbildung anregen. Es bildeten sich osporen, diese normale Keimlinge oder Zwergkeimlinge wenigzellig blieben). Im letzteren Falle bildeten letztere gleich wieder poren. Diese Zwergkeimlinge haben große Ähnlichkeit mit den chen der Oedogoniaceen. Die Mikrozoosporen bewegten sich leb-h sie werden genauer beschrieben. Mitunter gelangten sie nicht ein-eie, sondern enzystierten sich innerhalb der Muttermembran; sie nn die Aplanosporen, die für sämtliche Chætophoraceen nach-ind. Manchmal enzystierten sich die Mikrozoosporen während des ens. Diese beiden »Sporen« unterscheiden sich weder genetisch noch rhalten bei der Keimung; letztere findet in einzelnen Cysten sehr bald,



Digitized by Google

sonst aber in gewissen ungleichen Zeitabschnitten statt. Die Mikrozoosporen kopulierten niemals. Auch einzelne Schwärmer fand Verfasser, die morphologisch intermediär zwischen den letztgenannten und den Makrozoosporen stehen. Diese Schwärmer sind morphologisch abweichend gebaut gegenüber den Mikrozoosporen und ähnelten den Schwärmern, die Verfasser im Akinetenstadium von St. fasciculare früher schon nachgewiesen hat. Sie entstehen in der Zweizahl aus den Zellen der normal vegetativen Stadien in Fäden, die sich mitten unter den Mikrozoosporen erzeugenden Stadien befanden. Welche Umstände da reizauslösend auf die Bildung derartiger Schwärmer einwirkten, mußte unermittelt bleiben. Diese Schwärmer sind zweiwimperig, schwärmten längere Zeit herum als die Makrozoosporen und machten den Eindruck, als wüßten sie nicht, was sie beginnen sollten. Eine Kopulation derselben sah Verfasser nicht. Möglich ist eine solche wohl nur dann, wenn ihrer eine größere Zahl gebildet wird und es ist auch unwahrscheinlich, daß ein Glied einer Entwickelungsreihe, deren morphologisch niederstes und höchstes Glied typische geschlechtliche Fortpflanzung haben, ganz die Sexualität verloren haben sollte. Es sind diese Schwärmer wohl sicher Träger der geschlechtlichen Fortpflanzung, da Mikrozoosporen-Kopulation (und auch Zygoten) nie beobachtet wurden. Bei St. fasciculare kopulierten diese zweiwimperigen Zoosporen nicht, weil hier die Mikrozoosporen in vollständiger Weise kopulierten. Es ist daher unwahrscheinlich, daß eine Stigeoclonium-Art zweierlei Typen isogamer Zoosporen besäße, von denen die einen noch kopulieren, die anderen diese Fähigkeit erst sekundär erworben haben. Auf jeden Fall schließt sich die vom Verfasser untersuchte Art in seiner Reduktion an Ulothrix zonata an; die zweiwimperigen Schwärmer stehen den Isogameten von Ulothrix zonata morphologisch nahe. Ob die Funktion beider aber die gleiche ist, bleibt fraglich. Dieses Stigeoclonium steht viel tiefer als die anderen Arten, bei denen bereits eine Reduktion eingetreten ist. — Der Verfasser beschreibt noch ausführlich die Entstehung und das Entleeren der Schwärmer. Matouschek (Reichenberg).

**Richter, Oswald.** Zur Physiologie der Diatomeen. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Klasse. Bd. CXV. Abt. I. 1906. Seite 27—119.) Mit 5 Tafeln.

Dem Verfasser glückte es schon früher, Reinkulturen von Diatomeen zu erhalten. Er experimentierte mit diesen in vielfacher Richtung und Weise und gelangte zu folgenden Resultaten, von denen einige von großer Tragweite sind.

Zuerst weist Verfasser nach, daß in der Diatomee Nitzschia Palea zum ersten Male eine Pflanze gefunden wurde, für die unbedingt Kieselsäure ($SiO_2$) ein notwendiger Nährstoff ist. Diese Art sowie Navicula minuscula brauchen wahrscheinlich Ca, aber Magnesium sicher zu ihrem Leben. Beide Diatomeen können den organisch gebundenen Stickstoff assimilieren und da eignet sich am besten Asparagin und Leucin. Freier Stickstoff wird von der ersten Art nicht, von der zweiten Art wahrscheinlich nicht verwertet. Beide Arten haben die Fähigkeit, Kohlehydrate und höhere Alkohole zu verwerten, und zwar im Lichte, was ihnen sehr zu gute kommt. Im Lichte kommen beide Arten ohne O-Zufuhr gut aus, da sie O selbst erzeugen, scheinen aber trotzdem an eine bestimmte Sauerstoffzufuhr von außen angepaßt zu sein. Für Nährböden (für Diatomeen) empfiehlt sich eine schwache alkalische Reaktion; Verfasser gibt das Rezept an. Die beiden Arten wachsen auf 0,5%, 1% und 1,5% NaCl-haltiger Gelatine sehr gut, doch sind sie weder bei direkter Impfung noch durch langsame Gewöhnung über 2% NaCl in der Gelatine hinauszubringen; da gibt es also eine natürliche Grenze. Die Rückimpfung auf Gelatine niederen Kochsalzgehaltes bringt stets eine prachtvolle Entwickelung

Digitized by Google

hervor. Eine Gewöhnung an den niederen Kochsalzgehalt ist unnötig. Gewisse Meeres-Diatomeen zeigen auf Agar mit bloß 1% NaCl sehr schöne Entwickelung. Von Ausscheidungen der Diatomeen wurde $CO_2$ beobachtet, ferner ein gelatine- oder eiweiß- und ein agarlösendes Ferment, schließlich ein Gas, das der Hauptmasse nach höchstwahrscheinlich Sauerstoff ist. Durch Ca-Salze auf nährsalzfreiem gewässerten Agar erhielt Verfasser positive, auf nährsalzhaltigem durch sauer reagierende Stoffe auch negative Auxanogramme. Die ersteren erhält man schwieriger. Verfasser hat aber auch die oligodynamische Wirkung von Kupfer- und Nickelmünzen auf Diatomeen ausserordentlich klar festgestellt und da ein Objekt für Demonstrationszwecke geschaffen; nach 14 Tagen erhält man eine außerordentlich gute photographierbare Kultur. Kultivierte Diatomeen brauchen zur Entwickelung Licht, doch können sie monatelang Dunkelheit vertragen, wobei eine nennenswerte Vermehrung nicht statthat. Starkem Lichte leisten die Algen einen geringen Widerstand. Sie zeigen positive Phototaxis. Gelbe Strahlen sind sehr günstig für die Entwickelung der Diatomeen; ob sie die einzigen Strahlen sind, ist noch zu untersuchen. Die Tabellen befassen sich mit der Ernährungsphysiologie, eine Tafel bringt Kulturen und eine Photographie eines Lichtversuches.

Matouschek (Reichenberg).

**Ruttner, Franz.** Die Mikroflora der Prager Wasserleitung. (Archiv der naturwissensch. Landesdurchforschung für Böhmen. XIII. Band, No. 4. Prag 1906. Kommissionsverlag von Fr. Rivnač. I—IV und 47 Seiten. Mit 4 Textbildern und 4 graphischen Darstellungen.)

Die Nutzwasserleitung in Prag entnimmt das Wasser dem Flußlaufe der Moldau; dasselbe besitzt eine ungemein große Mannigfaltigkeit der verschiedensten Organismen, so daß es für eine biologische Untersuchung geradezu geschaffen erscheint. Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte. Der erste Abschnitt ist betitelt: Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung. Die Methode Istvanffis (Stehenlassen von Gefäßen mit dem Wasser im Lichte durch längere Zeit) wurde wegen gar zu großer Fehlerquellen verlassen; Verfasser filtrierte das Wasser und der Rückstand wurde direkt untersucht, ein Verfahren, das in ähnlicher Weise schon lange in der Planktologie Verwendung findet. Ein Apsteinsches Oberflächennetz erwies sich wegen der 60—70 $\mu$ weiten Maschen als noch zu wenig fein; es wurde daher eine Filzdüte angewendet, wenn auch der Filterrückstand sich nicht vollständig aus dem Filze auswaschen läßt. Der erstere wurde teils lebend, teils in Formol untersucht. Manchmal wurde nebenbei ein Teil auch in Gefäßen aufbewahrt. Die Hensensche Zählmethode wird verwendet und der Vorgang genauer beschrieben. Die Organismen, welche in zwei Jahren im Prager Leitungswasser gefunden wurden, kann man in zwei Gruppen naturgemäß unterbringen. I. Gruppe. Sie umfaßt die Biocœnosen, welche eine abgeschlossene Lebensgemeinschaft bilden. Sie entwickelten sich erst in den Räumen der Wasserleitung und sitzen an den Wänden, Röhren usw. fest. Verfasser nennt diese Vegetation die primäre. Es sind dies wegen des Lichtmangels in den Räumen Wasserpilze und Tiere. Die Artenzahl ist nicht sehr groß, wohl aber ihre Individuenzahl. Es sind zu nennen:

*Leptothrix ochracea Ktzg.,
*Crenothrix polyspora Cohn,
Cladothrix dichotoma Cohn,
Clonothrix fusca Schorler,
*Anthophysa vegetans Müll. (ein Flagellat),
Carchesium Lachmanni Kt.,
Epistylis umbellaria L. (zwei Ciliaten).

Digitized by Google

Die mit * bezeichneten Wesen wurden im Plankton der offenen Moldau in der Nähe der Stelle, von wo das Wasser in das Reservoir entnommen wird, gar nicht gefunden, die anderen Wesen nur äußerst spärlich. Alle die in die I. Gruppe gehörigen Organismen gedeihen im Winter sehr gut, sind sonst auch im Sommer reichlich vorhanden. II. Gruppe. Hierher gehören Lebewesen, welche von außen her mit dem einströmenden Wasser in die Leitung gelangt sind, dort sich aber nicht erheblich vermehren. Die Zusammensetzung dieser Gruppe ist abhängig von der Beschaffenheit der Mikroflora desjenigen Gewässers, welchem das betreffende Wasser entstammt. Diese Vegetation nennt Verfasser die sekundäre. Aus der überaus großen Artenzahl (das Phytoplankton der Moldau ist bekanntermaßen sehr speziesreich) wählt Verfasser nur diejenigen heraus, die häufiger sind. Die überwiegende Mehrheit der aufgefundenen Arten sind Planktonformen also; ein kleiner Teil gehört dem Benthos an, rühren demnach vom Grunde und den Rändern des Moldaubettes her, z. B. Bodenformen von Diatomeen, wobei Cymbella-Arten am häufigsten waren. Von Flagellaten werden 10 Arten, von Peridiniaceen 5, von Bacillariaceen 16, von Konjugaten 4, von den Chlorophyceen 30, von Schizophyceen 4, von Süßwasser-Rhodophyceen 1, nämlich Chantransia chalybdea Fr., die klares Wasser liebt, trotzdem aber auch von Schorler und Volk auch in der Elbe gefunden wurde. Viele der Arten sind für Böhmen neu; Verfasser geht bei einzelnen derselben auf Details ein. Die »Beobachtungen über die Periodizität im Auftreten der einzelnen Arten« bringen Interessantes. 1. Der Verlauf der Vegetation im Laufe eines normalen Jahres ist folgender: Im Winter: Kolonien von Scenedesmus und üppige Entwicklung der Vertreter der I. Gruppe. Im Vorfrühling: Viele Flagellaten und Peridineen, bald aber weisen die Diatomeen starke Vermehrung auf, wobei als erste Ceratoneïs arcus schon im März das Maximum hat. Bald darauf wuchert Synedra ulna üppig und führt durch ihr massenhaftes Auftreten im April das erste Maximum der Gesamtvegetation herbei. Im Frühling und Sommer: Individuenzahl im Rückgange, Artenzahl in steter Zunahme. Die Chlorophyceen verdrängen teilweise die Diatomeen, und zwar treten zuerst die Volvocineen auf, dann Scenedesmus, Pediastrum, Cœlastrum und Staurogenia, wobei im Juli die maximale Entwickelung dieser Tiere eintritt (das zweite Maximum der Gesamtvegetation), da der Filterrückstand grasgrün ist. Im Spätsommer und Herbst: Abnahme des Planktons mit dem Fallen der Temperaturkurve des Wassers, unterbrochen von kleinen Maximis von einzelnen Chlorophyceen-, Cyanophyceen- und Diatomeen-Spezies. Melosira granulata erreicht im Oktober das dritte Maximum der Gesamtvegetation. Dann bricht die Kurve plötzlich steil ab. 2. Hochwasserkatastrophen verdünnen das Plankton, eine Abnahme der Individuenzahl tritt ein, nur Melosira ist gemein. Große Dürren erzeugen geringere Entfaltung und Verschiebungen der Maxima. Die Beziehungen der Mikroflora der Wasserleitung zu jener der Moldau. Verfasser untersuchte das Plankton der freien Moldau. Das Phytoplankton des Flusses stimmte in seiner qualitativen Zusammensetzung ganz mit dem in der Leitung gefundenen überein und zeigte auch die gleiche Periodizität wie dieses. Eine Ausnahme machen natürlich die Vertreter der I. Gruppe. Bezüglich der quantitativen Zusammensetzung des Flußplanktons ergab sich, daß die für die Individuenzahl gewonnenen Werte im allgemeinen höher sind als in der Leitung. Ebenfalls gilt der für die Mikroflora der Wasserleitung festgestellte Verlauf der jährlichen Periodizität auch für das Phytoplankton der Moldau unmittelbar oberhalb Prag. Das Zooplankton verhält sich anders in dieser Beziehung als das Phytoplankton; stets aber steht ersteres weit hinter dem letzteren zurück. Der Charakter der Lebensgemeinschaft in der Prager Leitung entspricht dem Potamoplankton im Sinne von Zacharias; es hat größere

Digitized by Google

Ähnlichkeit mit dem Plankton von Altwässern, Tümpeln und kleineren Teichen, und solche finden sich auch im Quellgebiete der Moldau und deren Zuflüssen in Menge vor. Ähnliche Verhältnisse existieren in der Elbe (Dresden, Hamburg) und in der Wolga.

Der zweite Abschnitt führt den Titel: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung. Trotzdem Verfasser kaum zwei Jahre sich mit den Bakterien des Prager Leitungswassers beschäftigen konnte, so sind doch einige Resultate interessant und neu. Die Zählungen ergeben eine höhere Keimzahl im Winter als im Sommer, und zwar eine etwa doppelt so große. Die Gründe hierfür sind: Der Flußlauf wird im Sommer intensiver beleuchtet, das Licht übt auf Bakterien einen schädigenden Einfluß aus. Die großen Mengen von Algen im Leitungswasser wirken ebenso (Untersuchungen von Lemmermann und Strohmeyer). Die anderen Gründe zu erforschen, gelang nicht, da sich große Schwierigkeiten entgegenstellen. Bei Hochwasser in der Moldau und ebenso bei der Schneeschmelze oder dem ersten Eisstoße wird die Bakterienzahl erhöht, weil Keime vom Erdboden, der Staub auf dem Schnee und Eis andererseits mit ins Wasser gelangen. Die Schwankungen des Keimgehaltes sind beim normalen Verlaufe nicht allzu groß; die Zahlen nähern sich einem Mittelwerte, ungefähr 2000 Keime in 1 $cm^3$ Wasser. Das häufigste Bakterium in der Prager Nutzwasserleitung ist Bacterium Coli L. et. N. In Bacterium kiliense erblickt Verfasser eine physiologische Rasse von Bacterium prodigiosum mit kräftiger Säure und Alkalibildung, da bei ein und derselben Kultur des ersten Bakteriums unter sonst völlig gleichen äußeren Versuchsbedingungen eine Änderung des Farbentones infolge einer im Stoffwechsel begründeten Änderung der Reaktion des Nährbodens eintritt. Von Bacterium violaceum wird eine n. var. pragense beschrieben, vom Typus durch das Wachstum auf verschiedenen konzentrierten Agar verschieden.

Der dritte Abschnitt gibt den Versuch einer Beurteilung des Prager Leitungswassers auf Grund der biologischen Methode. Die Häufigkeit von Anthophysa und Carchesium und die Massen von Crenothrix polyspora lassen auf erheblichen Gehalt an organischen Substanzen im Wasser der Leitung schließen. Die organische Substanz rührt von Verunreinigungen durch Abwässer des menschlichen Haushaltes her, welche teils direkt, teils durch verunreinigte Bäche in die Moldau und nach teilweiser Zersetzung durch Fäulnisbakterien auch in die Leitung gelangen. Bedenkt man, daß Bacterium Coli und Bacterium Typhi im Wasser vorkommen, so ist das Wasser als ein schlechtes zu bezeichnen. Hoffentlich wird Prag bald eine Trinkwasserleitung besitzen.

Matouschek (Reichenberg).

**Svedelius N.** Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodizität. (Botaniska Studier tillägnade F. R. Kjellman Uppsala 1906, p. 184—220, Taf. VI.)

Die Abhandlung gliedert sich in ein einleitendes Kapitel über die Periodizität in der Meeresalgenvegetation im allgemeinen, in ein zweites, in welchem die Algenvegetation auf dem Riff bei Galle während des NO-Monsuns (November-März) und ein drittes, in welchem die Algenvegetation daselbst während des SW-Monsuns (August) behandelt wird. In einem »Rückblick« überschriebenen Schlußkapitel werden die Resultate der Forschungen des Verfassers mitgeteilt. Aus letzterem entnehmen wir hier die nachfolgenden Angaben.

Aus der Schilderung des Verfassers geht hervor, daß auch in einem tropischen Gebiet eine reiche rein litorale Algenflora vorkommen kann. Da wo Korallen vorhanden sind, existiert ein gewisser

Digitized by Google

Antagonismus zwischen dem Algenwuchs und dem Korallenleben. Wo lebende Korallen dominieren, können nur wenige Algenformen existieren, eigentlich nur solche, die sich durch kräftige Horizontalachsen auszeichnen, z. B. Caulerpa clavifera.

Die Florideen sind sowohl hinsichtlich der Arten als der Individuenmenge den anderen Algengruppen auch in der tropischen, stark belichteten Litoralregion, jedenfalls an den Küsten Ceylons überlegen, doch haben die litoralen Florideen gewöhnlich nicht rein rotes Chromophyll, sondern vorzugsweise dunkelviolette, graubraune und graugrüne Farbentöne. Es herrscht ferner eine ausgeprägte Periodizität in der tropischen Algenflora an den Küsten Ceylons, die sich zunächst darin zeigt, daß gewisse kurzlebige Arten nur während einer gewissen Zeit des Jahres vorkommen (Beispiele Porphyra suborbiculata, Dermonema dichotomum), aber sich auch darin zeigt, daß perennierende Arten mit kräftigen Basalpartien zeitweise die Zweige wechseln und darin, daß mehrere Arten nur während gewisser Zeiten des Jahres fertil sind (Champia ceylanica, Martensia fragilis, Claudea multifida u. a.). Auch kann die Periodizität verursacht werden dadurch, daß an den Standorten eine Veränderung eintritt, daß sie z. B. von Sand oder Schlamm überdeckt werden (Caulerpa verticillata). Dieser letztere Fall von Periodizität muß als »irregular« (nach Fritsch, Problems of aquatic biology L. 159) bezeichnet werden im Gegensatz zu »seasonal«. In mehreren Fällen ist festgestellt worden, daß die Periodizitätserscheinungen mit dem Monsunwechsel zusammenfallen. So treten Porphyra suborbiculata und Dermonema auf dem Riff bei Galle erst auf, nachdem der SW-Monsun einige Zeit geweht hat. Während derselben Zeit findet auch der Zweigwechsel bei vielen Arten statt, wie auch die Ausbildung von Fruktifikationsorganen an vielen vorher nur sterilen Algenarten. Auf welche Weise die Monsune Periodizitätserscheinungen in der Algenflora hervorrufen, ist dagegen noch nicht klargestellt. Wahrscheinlich geschieht es in der Weise, daß durch sie die äußeren Verhältnisse im Wasser (Temperatur, Salzgehalt, Meeresbewegung) beeinflußt werden. Daß direkt durch die Monsune veränderte Stromverhältnisse das Landen und Keimen von Fortpflanzungskörpern begünstigen, ist indessen nicht völlig ausgeschlossen.

Aus dem Angeführten geht also hervor, daß auch die tropische Algenflora periodischem Wechsel unterworfen ist, obwohl derselbe durch ganz andere Ursachen hervorgerufen wird als in arktischen und temperierten Zonen. In der Arktis ist das Licht der größte Periodizitätsfaktor, der die Vegetation zu einer intensiven Arbeit während der hellen Jahreszeit zwingt, während die reproduktive Tätigkeit aufgeschoben wird. Die Kürze der Vegetationsperiode verhindert die Ausbildung einjähriger Arten. In der temperierten Zone finden sich sowohl zahlreiche perennierende Arten als auch zahlreiche kurzlebige, einjährige Sommerformen. Die Periodizität wird wahrscheinlich in demselben Grade sowohl von dem Licht als von der Temperatur usw. hervorgerufen. Die Anzahl der kurzlebigen Algenarten scheint in gewissen Teilen der warmtemperierten Zone (Mittelmeer) zuzunehmen, während gleichzeitig ihre Entwickelung mehr und mehr in den Frühling und Vorsommer verlegt wird. Während des Hochsommers tritt eine Ruheperiode ein, nach der Ansicht der meisten Verfasser dadurch bedingt, daß diese temperierten Arten nicht das starke Sommerlicht zu ertragen vermögen. Dagegen entwickelt sich dann eine Vegetation in der Meerestiefe. In der tropischen Zone schließlich (wenigstens auf Ceylon) ist die Zahl der kurzlebigen Arten äußerst gering. Die Hauptmasse der Vegetation besteht aus perennierenden Arten, die, wenigstens die litoralen,

Digitized by Google

hindurch das intensivste Sonnenlicht vertragen. Die ...ehr beschränkter Lebensdauer treten nur zu bestimmten Zeiten auf. ...zität sowohl bei diesen als bei den perennierenden Arten hängt an Ceylons mit dem Monsunwechsel zusammen; mehrere Arten gibt bei denen Periodizitätserscheinungen nicht haben bemerkt werden ...enfalls nicht solche, die zu einer für die ganze Art gemeinsamen ...rschein kommen.

...ichnis der benützten Literatur schließt die interessante Abhandlung. ... gut ausgeführten Tafel sind Photographien wiedergegeben, welche ...acrassicaulis-Formation auf exponierten Felsen und die Corallopsis ...ation an mehr geschützten Stellen darstellen und auf den Felsen ...eon Island) bei Ebbe im August aufgenommen wurden. G. H.

...Algen der Ordnung Conjugatæ aus der Umgebung von ...s. (»Helios«. XXIII. Bd. Berlin 1906. Seite 91—104.)

... Verzeichnisse werden die Arten nicht trocken aufgezählt, ... gefundenen Exemplare genauer beschrieben. Von Closterium ...). und von Micrasterias denticulata Bréb. werden neue Formen

Matouschek (Reichenberg).

...K. Occurrence of Lasiodiplodia on Theobroma Cacao and ... indica. (Journ. of Mycol. XII, 1906 p. 145.)

...aofrüchten von Brasilien fand sich eine Lasiodiplodia, die mit ...rida stammenden Pilz auf Mangifera indica morphologisch überein- ...es sich um L. tubericola handelt, ist noch nicht entschieden; ... abzuwarten, ob Impfungen die Identität der auf den beiden ...beobachteten Pilze ergeben. G. Lindau.

...Monographie der Gattung Ravenelia Berk. (Beihefte z. ...ntralbl. XX, 2. Abt. 1906, p. 343—413. Mit Taf. V u. VI.)

...asser hat bereits 1894 in der »Hedwigia« eine Studie über die ge- ...attung veröffentlicht, die auch schon eine monographische ...aller damals bekannten Arten war. Seitdem sind jedoch viele ...beschrieben worden. Die Anzahl derselben ist von 31 auf 81 ...luß von 7 neuen hier beschriebenen) gestiegen. Da der Verfasser ...war, mit Ausnahme von 4 Arten, die authentischen Exemplare zu ...so hat er sich entschlossen, seine Studien über diese Gattung zu ...Monographie zu erweitern. Nach einer Übersicht über die Er- ...r Gattung behandelt er deren Morphologie, die Verwandtschaft ...mit anderen Gattungen, die Verwandtschaft der Arten unter ... Generationswechsel, die geographische Verbreitung, gibt dann ...is der Arten nach den Nährpflanzen, ein solches von isolierten ... die vielleicht zu Ravenelien gehören, eine Übersicht über die ...er Arten in dem Hauptteil, welcher dieser folgt und die genauen ...en der 81 Arten nebst Angaben über Nährpflanzen und Fundorte ...ende Arten sind neu: Ravenelia Acaciæ micranthæ, R. Acaciæ ... Leucænæ microphyllæ, R. Mimosæ albidæ, R. Mimosæ cæruleæ, ...na und R. zeylanica sämtlich mit dem Autor Dietel. Die Figuren- ...gut ausgeführten Tafeln und ein alphabetisches Register der Arten ...ie wertvolle Abhandlung. G. H.

...olf. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soor- ...(Dematium albicans Laurent = Oidium albicans Robin). ...erichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien,

Digitized by Google

**math.-naturw. Klasse, Band CXV, Abt. I. 1906, Seite 159—197.] Mit 1 Textfigur und 2 Tafeln.**

Die eingehendste Untersuchung des Soors. Die oben genannte Art stellt eine Formenreihe dar, die nach zwei Endpunkten variiert. Die Endglieder stellen zwei wohl unterscheidbare Varietäten vor: 1. den Konidiensoor (= var. mutabilis Hiekel) und 2. den Hyphensoor (= var. filiformis Hiekel). Übergänge sind möglich, da eine allmähliche langsame Umwandlung eines Stammes in den anderen vorkommt; doch darf die Konidie und die Dauerspore nicht als Ausgangspunkt von gewissermaßen zwei verschiedenen Generationen betrachtet werden.

Die Unterschiede zwischen den beiden Varietäten sind:

| Der Konidiensoor: | Der Hyphensoor: |
|---|---|
| 1. Stets verzweigtes Mycel mit gegliederten farblosen Hyphen, deren Glieder mittellang sind und am Ende viele rundliche Konidien abschnüren, die sich zu stockwerkartig gelagerten Häufchen ansammeln. | 1. Das gleiche Mycel, aber die Glieder sind sehr lang. Zweige meist an den Gliederenden. |
| 2. Große Neigung zu Konidienbildung. | 2. Konidien selten. |
| 3. Dauersporen kommen sehr selten vor, dann aber auch nicht in typischer Ausbildung. Es scheint die Varietät die Fähigkeit der Dauersporenbildung verloren zu haben. Die biologische Wirkung der Konidien kann diejenige der Dauersporen vollkommen ersetzen. | 3. Dauersporen bei alten Kulturen häufig und typisch ausgebildet, sie sind umgewandelte Hyphenenden (echte Chlamydosporen) mit starker Membran, die konzentrierter $H_2SO_4$ widersteht und sehr schöne Raspailsche Eiweißreaktion zeigt. Längere Zeit der Winterkälte ausgesetzt keimen die Dauersporen am besten. |
| 4. Dauersporen erzielt man auf der nebenbei angeführten modifizierten Pilznährlösung nicht. | 4. Um Dauersporen schnell und reichlich zu erhalten, eignet sich eine Gelatine von der Zusammensetzung der Molischschen Pilznährlösung + $1\,^0/_0$ Asparagin als N- und C-Quelle. Dabei tritt reichliche Sporenbildung unter zwei Umständen auf: 1. bei dünn gesäten Kolonien nach längerer Zeit, wenn die Kolonien groß sind und Austrocknung wirken kann, 2. bei sehr dicht gesäten Kolonien gleich am folgenden Tage. |
| 5. Gärkraft gegen die Monosen stark. | 5. Hier schwach. |

Allgemein läßt sich sagen: Die Soorhyphenzelle ist vom Grade der jeweiligen Sauerstoffspannung im Agar abhängig; die Soorhyphen wachsen stets zu einer bestimmten Sauerstoffspannung hin und können daher mehr oder weniger aërotrop sein. Das Licht wirkt so, daß die belichtete Plattenhälfte nur in Konidien wuchs, während die verdunkelte Kolonien zeigt, die insgesamt mit schönem radiären Hyphenkranze (Stockwerke) umgeben waren. Submerse Kulturen des Konidiensoores weisen infolge der Hyphenbildung die charakteristischen Sterne auf, die aus lauter Stockwerken aufgebaut sind, während die oberflächlichen nur aus Konidienhäufchen bestehen. Die geeignetste Temperatur, bei der das schnellste Wachstum des Konidiensoores er-

Digitized by Google

… liegt bei 37° C., doch gedeiht der Pilz auch bei Zimmertemperatur, dann in der ausschließlichen Konidienform. Konidiensoore sind häufiger als …soore. Endosporen wurden nie beobachtet. Bezüglich der Verwandtschaft: Der Soorerreger ist mehr mit Dematium pullulans De Bary als …lium lactis Fries verwandt. Des Verfassers Streben, das natürliche …men des Soors außerhalb des Wirtes festzustellen, mißlang; auf …aute fand er ihn im Gegensatze zu Grawitz (1878) nicht, wohl aber … ihn im Munde gesunder erwachsener Frauen gelegentlich finden und …glich, daß er durch den Speichel der Mutter in den Mund des Kindes … kann.

… Tafeln zeigen äußerst instruktive Lichtdrucke von Kulturen des Pilzes …iedenen Nährsubstraten.

Matouschek (Reichenberg).

… Or. Prima contribuzione allo studio della Flora ipogea del …allo. (Bolletino da Soc. Broteriana Vol. XXI [1904—1905].)

…fasser, der durch seine Arbeiten über die italienischen Fungi hypo… …kannt ist, gibt hier die Bearbeitung der Fungi hypogæi Portugals, … erhalten hat aus dem Museum von Coimbra besonders durch den … portugiesische Pilzflora Interessierten stets aufs liebenswürdigste …menden Herrn Ad. Fed. Moller, sowie der von Herrn P. Torrend …nwäldern von St. Fiel gesammelten Arten, die er durch Herrn …ola erhielt. Hierzu kommen noch Notizen des Herrn Moller über …ng verwandten und auf den Märkten verkauften Arten.

… gibt die Bestimmung der einzelnen Arten und begründet dieselbe …eren durch beschreibende und vergleichende Bemerkungen. Bei … er ihre bisher bekannte Verbreitung genau an und bespricht …schen Wert.

…erineen wurde Tuber lacunosum Matt. von mehreren Lokalitäten …ie war bisher aus der Peloponnes, Sardinien, Sizilien und Algier … Terfezia liegen drei Arten vor, die weit verbreitete Terf. Leonis …n Clusius von Spanien kannte, die Terf. Hafizii A. Chatin, die …r aus Bagdad und dem südlichsten Tunis kannte, und die Terf. …, die bisher nur aus Sardinien und Sizilien bekannt war, aber … bisher mit der Terf. Goffarti Chatin verwechselt wurde und eine …breitung hat. Ferner begründet Verfasser auf die Terfezia oligo… …ie neue Gattung Delastreopsis, die, wie Verfasser ausführ… … einen Übergang bildet von den echten Terfeziaceen zu den …ie Art wurde mehrfach in Portugal gesammelt. Die letzte Tuberinee …es Magnusii Matt., der bisher nur aus Sardinien bekannt war.

…nenogastreen liegen die drei allgemein verbreiteten Rhizopogon… …. rubescens Tul., Rh. luteolus Tul. und Rh. provincialis Tul. Ver… …eren weite allgemeine Verbreitung der anderer Pilze aus den ver… Abteilungen an die Seite.

…zte angeführte unterirdische Pilz ist die interessante Hydnocystis …, die bisher nur von Florenz und von Sizilien bekannt war.

…ser hat daher durch diese kritische Studie unsere sichere Kenntnis …tung der unterirdischen Pilze bedeutend erweitert. Es ist lebhaft …n, daß er zur Fortsetzung dieser interessanten Studien durch Mit… …er portugiesischen Botaniker auch ferner unterstützt wird.

P. Magnus (Berlin).

… E. W. Cytological studies on the Entomophthoreæ. (The Botan. … XLI, 1906, p. 192, 229.) Mit Taf. 14—16.

Digitized by Google

Auf Sciara fand Verfasser die neue Empusa Sciaræ, die er auf ihre Entwickelung und ihre Kernteilungen genauer untersuchte. Das im Innern des Insektes lebende Mycel ist vielzellig, in jeder Zelle befinden sich 3—5 Kerne. Die konidientragenden Myceläste durchbohren die äußere Wandung des Wirtes und erzeugen an der Spitze eine einkernige Konidie, die in der bekannten Weise abgeschleudert wird. Die Teilungen der vegetativen Kerne, die vom Verfasser sorgfältig studiert und abgebildet sind, vollziehen sich in einfachster Form nach Art gewisser Protozoen. Es finden sich zwei Typen von Teilungen, die einen in den kurzen Zellen, wobei die Kerne in den späteren Stadien eine eiförmige oder ellipsoide Form annehmen, die anderen in den langen Zellen, wobei die Kerne schon frühzeitig eine längliche, sanduhrförmige Gestalt bekommen. Über die Bildung der Zellwände bei den Tochterzellen, sowie über das Abschleudern der Konidien finden sich genauere Beobachtungen, auf die hier nur verwiesen sein mag. G. Lindau.

**Peck, Ch. H.** A new species of Galera. (Journ. of Mycol. XII, 1907, p. 148.) Mit Taf.

Galera Kellermani fand sich in einem Kalthause in Columbus. Die Exemplare wachsen gesellig in Rasen beieinander, die Hüte sind flach, graubraun mit fein granulierter oder mehliger Oberfläche. G. Lindau.

**Römer, Julius.** Unsere wichtigsten eßbaren und giftigen Pilze. Ein Merkblatt für Schule und Haus. Verlag von H. Zeidner, Kronstadt in Siebenbürgen, 1905. Mit einer farbigen Doppeltafel. Preis 20 Heller österr. Währung.

Das 15 Seiten enthaltende Heftchen ist für die weitesten Volkskreise bestimmt. Die Einleitung ist daher recht populär gehalten. Es werden im ganzen 42 Pilze erwähnt. Aufgezählt werden bei jeder Art außer dem gebräuchlichsten deutschen Namen noch die mindergebräuchlichen; dazu noch die Namen im siebenbürgisch-sächsischen Dialekte, in der magyarischen und rumänischen Sprache; ferner die Größe, die Beschaffenheit des Hutes, der Blättchen und Sporen, des Stieles, des Fleisches etc., der Standort, die Zeit des Erscheinens und solche Pilzarten, die zu Verwechselungen Anlaß geben könnten. 19 der eßbaren und giftigen Pilze werden farbig abgebildet. Die Bilder sind sehr richtig und tadellos. Darin besteht der Hauptwert des Schriftchens, das auch Standorte der erläuterten Pilze in Siebenbürgen bringt. Zum Schlusse folgen Bemerkungen über das Sammeln und die Zubereitung der Pilze, ferner über den Nährwert und die Vergiftung durch diese.

Matouschek (Reichenberg).

**Schorstein, Josef.** Polyporus fulvus (Scop.). Mit 1 Abbildung. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1906.) 3 Seiten.

Nachweis, daß der genannte Pilz auch auf Weiden (z. B. in Niederösterreich) vorkommt. Er ist kein Parasit, sondern befällt nur abgestorbenes Holz. Durch dieses dringt er in den toten oder kranken Kern, den er aushöhlt. Da das Kambium der befallenen Bäume gesund bleibt, gedeiht der Baum weiter sehr gut und schlägt auch gut aus. Verfasser bildet die Hyphen ab und wünscht, daß die Hyphengestalten von Pilzen, die Hölzer bewohnen, fleißiger abgebildet werden, da sie häufig recht charakteristisch sind. Bei P. fulvus kommen Hyphen nur in den großen Gefäßen vor.

Matouschek (Reichenberg).

Digitized by Google

**Vereitinoff, J. A.** Note sur les formes de Parmelia physodes (L.) Ach. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg VI. p. 128—132. Tab. Russisch mit französischem Résumé.)

Wir geben hier die Übersetzung des französischen Résumés:

Der Verfasser unterscheidet 3 Formen von Parmelia physodes nach der Gestalt und Art der Bildung der Soredien tragenden Oberflächen und zwar:

A. Die Bruchstelle entsteht an der Grenze der Oberflächen.

1. Die Bildung des Bruchs erfolgt vor dem Heranwachsen der oberen Oberfläche des Thallus — es bildet sich dabei ein nach abwärts gerichteter Einschnitt (forma typica).
2. Das Heranwachsen der oberen Oberfläche geht der Bruchbildung voraus, auf der oberen Oberfläche bilden sich Protuberanzen in Helmform (forma cassidiformis).

B. Die Bruchstelle bildet sich außerhalb der Oberflächengrenze.

3. Die Soredien tragende Oberfläche bildet einen ununterbrochenen Ring um die Öffnung in einer inneren Höhlung (forma foraminifera).

Der Autor vermochte keine Übergangsformen zwischen P. physodes und P. tubulosa festzustellen und schließt sich daher der Meinung Dr. G. Bitters an, der diese Flechten als zwei verschiedene unabhängige Arten betrachtet.

G. H.

**Busch, Hans.** »Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst. förekommande äfven i vårt land« und »Pohlia annotina«. (Meddelanden of Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 32. 1905/1906. Helsingfors 1906.)

1. Bestimmungstabelle von den oft in der letzten Zeit kritisch beleuchteten Pohlia-Arten und zwar Pohlia grandiflora Lindb. fil., P. proligera Lindb., P. annotina (Leers) Lindb., Warnst. und P. bulbifera (Warnst.) Warnst.

2. Verfasser macht besonders darauf aufmerksam, daß Leers in seinem Werke »Flora Herbernensis« (1775) ein Mnium annotinum beschrieb, das Warnstorf später unter dem Namen P. annotina und Correns unter dem Namen Webera Rothii beschrieben hat.

Matouschek (Reichenberg).

**Glowacki, Julius.** Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete. (Verhandlungen der k. k. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien 1906. Seite 186—207.)

Verfasser weilte durch 47 Tage in vielen Gegenden von Bosnien und Montenegro und zwar im Sommer 1904. Von 29 Gegenden werden Moose aufgezählt, von denen viele Arten und Abarten als neu für das Okkupationsgebiet zu gelten haben; hierbei wird auch besonders des geologischen Baues Erwähnung getan. Uns interessieren besonders:

1. Polytrichum formosum var. nova minus Glow. (Kapsel nickend oder überbogen, kubisch oder fast kubisch mit schwach entwickelter Apophyse, alle Teile der Pflanze sind klein; Velka Usora-Tal bei 320—370 m).

2. Eucladium angustifolium (Jur.) Glow. als spec. nova (fruchtend am Wasserfalle der Pliva bei Jajce gefunden; unterscheidet sich von E. verticillatum insbesondere durch das Vorhandensein eines Wurzelfilzes und die Abwesenheit des die Rasen durchsetzenden Kalktuffes, durch die austretende Blattrippe und die außen mit wurmförmigen Linien gezeichneten Peristomzähne; Wasserfall der Pliva bei Jajce).

3. Didymodon bosniacus Glow. nova sp. (in schwellendem Rasen auf Kalktuff im Sprühregen desselben Falles; sehr nahe verwandt und habituell sehr ähnlich dem Trichostomum Ehrenbergii (Lor.) Lpr., aber von ihm durch

Digitized by Google

die am Rande bis gegen die Spitze hin stark zurückgebogenen, nach aufwärts ziemlich rasch verschmälerten, mit deutlichen, wenn auch spärlichen Papillen besetzten Blätter unterschieden, während Trich. Ehrenbergii fast zungenförmige am Rande fast flache und glatte Blätter besitzt).

Auf jeden Fall ist das bosnische Erzgebirge das in bryologischer Hinsicht reichste Gebiet Bosniens und der Herzegowina und würde eine eingehendere Besichtigung sicher überaus lohnen. Matouschek (Reichenberg).

**Kern, Friedrich.** Die Moosflora der Dolomiten. (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau, 1905. Seite 7—19.)

Während die Väter der Bryologie, Hedwig, Hoppe, Hornschuh, die Hohen Tauern gründlich durchsuchten und mit Recht sie als bryologische Eldorados bezeichneten, wurden zu dieser Zeit die Dolomiten bryologisch nicht durchforscht. Der erste Bryologe, der hier sammelte, war Johannes Müller aus Genf, später Carl Müller Hallensis, welcher aber vom Gebiete nicht gerade entzückt war. Milde besuchte auch Teile, Molendo hatte mehr Glück. Verfasser war im Gebiete durch drei Jahre tätig. Er konnte folgendes konstatieren: Ein Unterschied in der Vegetation der eigentlichen Dolomiten und der eigentlichen Kalkalpen existiert nicht. Im ganzen sind die Dolomiten für das Wachstum der Moose nicht sehr günstig. Im kleinen beweglichen Gerölle kämpfen kleinere Moose vergebens um ihre Existenz; feuchte Felsbänder von festem Gestein, rauschende Wasserfälle, Bäche von klarem Schneewasser, Moore fehlen ganz. Wegen des Substrates fehlen kieselstete Moose ganz, daher kein Sphagnum, keine Andreæa; die ganze Gruppe der Cleistocarpen fehlt; es fehlen Limnobien außer Hypnum palustre. Lebermoose sind sehr spärlich. Viele Moose, die sonst die Ebene bewohnen, gehen auf Kalk recht hoch hinauf. Die Höhenangaben im folgenden kritischen Verzeichnisse sind stets angegeben. Neu für das Gebiet ist: Cynodontium alpestre Ldb. Als höchste Standorte werden angegeben: Didymodon cordatus von 2000 m, Encalypta vulgaris von 2000 m, Mnium Seligeri Jur. von 2100 m, Amblystegium varium Ldb. von 2100 m, Hypnum Sommerfeldtii Myr. von 2000 m. Neue Arten und Formen sind: Grimmia Limprichtii n. sp. (Revue bryologique 1897, pag. 56), Rhacomitrium canescens Brid. var. dolomiticum n. var. (blaugrün, Haarspitze sehr kurz und breit oder ganz fehlend, Rippe nur halb, Zellen des Blattgrundes nicht verdickt und wenig eingebuchtet; Aufstieg von Paneveggio nach dem Rollepaß in der Palagruppe, 1900 m, leider steril; der Standort ist verschwunden), Polytrichum gracile Dicks. var. latomarginatum n. var. (Lamellen nur die Hälfte der Lamina bedeckend, daher die Blätter breitgerandet; Blattsterne frischgrün; unterhalb des Caressapasses am Latemar, 1700 m, und Mons Sorassio, 1900 m, auch aus dem schlesischen Altvatergebirge bekannt, steril); Lescuræa saxicola Mol. var. nova attenuata (Blattspitze sehr lang, grannenartig verlängert; Marmolada, 2050 m); Plagiothecium silvaticum nov. var. auritum (Stengel gedunsen, kätzchenförmig, Blätter mit breit herablaufenden, aus großen hyalinen Zellen bestehenden Blattflügeln, Marmolada 2050 m); Hypnum molluscum, Hedw. var. nova gracillimum (äußerst fein, entfernt fiederästig, an der Punta Masare im Rosengarten, 2000 m). Sonst interessieren uns folgende Angaben: Tortula mucronifolia Schwgr. bildet Übergänge zu Tort. subulata (völlig glatte Blätter, aber mit deutlichem Blattsaume). Lescuræa saxicola Mol. bildet in den Dolomiten mannigfaltige Formen, z. B. mit kurzen Rippen, oder mit herablaufenden Blättern, mit kürzeren oder längeren Blattzellen. Da die Formen steril sind, ist es möglich, daß einige zu Ptychodium-Arten gehören. Es hat den Anschein, daß alle die Formen mit Ptychodium Pfundtneri etc. nur einer sehr variablen

Digitized by Google

hecium Philippeanum zeigt oft Blattrippen, die
igen. Eurhynchium cirrosum Schwgr. ist recht
nur im kleinen Rasen vor. Hypnum pallescens
rm mit langgestreckten Brutkörpern, Cimonegipfel
zies. Matouschek (Reichenberg).

olte nello Schen-si (Cina) dal Rev. Giuseppe
orn. Bot. Ital. N. S. XIII. 1906. p. 237—280,

inesischen Provinz Schen-si ist in den Jahren 1896
üller in Halle zuerst bekannt gemacht worden (vergl.
397 und 1898). Derselbe führte 265 Laubmoose aus
weniger als 228 davon waren von diesen neu, also
rdings sind einige dieser neuen Arten wieder ein-
t C. Massalongo (Atti dell'Academia di Verona 1897)
es seiner Zeit bekannt gemacht. Seitdem hatte der
g weiter gesammelt und das Material, unterstützt
er chinesischen Convertiten Giovanni Tsan, ver-
erfolgten Tode. Auch Carl Müller-Halle konnte
eichhaltige Moosprovinz nicht fortsetzen und über-
ode desselben V. F. Brotherus die Bestimmungen
ubmoos-Materials, nach welchen nun der Verfasser
mengestellt hat. In dieser werden 286 Laubmoose,
s aufgestellte neue Arten aufgeführt. Die Leber-
nicht schon C. Massalongo bestimmt hatte, von
Die neue Aufzählung derselben enthält 69 Arten,
m folgenden führen wir die Namen der neu be-
Laubmoose: Barbula (Heticopogon) ochracea,
) Levieri, Forstrœmia schensieana, Orthothecium
giella acicula, Webera propagulifera, sämtlich mit
ermoose: Clevea chinensis, Frullania lacerostipula,
Massal., Lophocolea regularis, Plagiochasma Levieri,
chinensis, mit dem Autor Stephani, wo kein anderer
chen Müllerschen Laubmoosarten finden sich Er-
gen zu den Diagnosen Müllers, einige Arten werden
gestellt und werden demnach in der Abhandlung
ationen gegeben, auf die wir hier jedoch nicht ein-
G. H.

ogisches aus der Umgebung Leipzigs nebst
einige Drepanocladen und ihre Formenkreise.
r naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.
Separatabdruckes und 2 Tafeln.)

Lehmausstiche bei Gautzsch nächst Leipzig durch
allen Jahreszeiten genau bryologisch untersuchen.
ne große Anzahl (etwa 100) Moosarten, aber dafür
Formenkreisen beobachten, wie sie, ziemlich
unter den jeweiligen Verhältnissen sich ihren Stand-
derten. 1. Hypnum, Sektion Drepanocladus
er Variation unterliegende Art ist **I. Hypnum adun-**
ellt hier sieben Arten mit ihren Formenkreisen auf,
e Art mit dem Formenkreise annimmt. Verfasser
nung mit Renauld, zu folgenden Schlüssen: 1. Hyp-

Digitized by Google

num aduncum Hedw. ist durch eine Reihe von Varietäten und Formen mit Hypnum pseudofluitans (Sanio) als extremste Form verbunden. Zwischen H. Kneiffii, polycarpum, subaduncum und pseudofluitans existieren Übergänge. 2. Hypnum simplicissimum Wst. gehört auch zu H. aduncum und läßt sich sowohl von der »var.« Kneiffii als auch von der »var.« pseudofluitans ableiten. Limprichts Hypnum pseudofluitans ist die simplicissimum-Form von Hypnum aduncum pseudofluitans. 3. Hypnum capillifolium Wst. umfaßt Abänderungen verschiedener Arten, die durch ± austretende Blattrippen, welche in manchen Fällen stark verdickt sind, als capillifolium-Formen charakteristisch sind. Als Art ist die Pflanze nicht zu betrachten. Verfasser schlägt hierbei vor, solche Formen z. B. zu nennen: H. aduncum typicum capillifolium, H. Sendtneri capillifolium etc. Diese Nomenklatur ist einfach und sofort verständlich; neue Benennungen einzuführen, ist ganz überflüssig und belastet nur. **II. Hypnum exannulatum** (Gümb.) ist ebenfalls sehr formenreich. 4. Hypnum Rotæ ist, da durch viele Übergänge mit H. exannulatum verbunden, nicht artberechtigt; Hyp. Rotæ und H. capillifolium sind parallele Formenreihen verschiedener Abstammung. 5. H. purpurascens Lp. ist nur eine Form von H. exannulatum. 6. Hypnum Schulzei ist die alpine oder subalpine Form von Hypnum fluitans falcatum. 7. H. fluitans wie H. exannulatum erzeugen in H. pseudostramineum C. M. und H. tundræ Jörg. parallele Formen, die jedoch nicht als »Arten« aufzufassen sind. 8. H. pseudorufescens Wst. gehört in den Formenkreis von H. fluitans, ebenso H. aurantiacum (Sanio). 9. Mit Recht betont Verfasser, daß es unmöglich ist, jede Standortsform eines Drepanocladus einer beschriebenen Varietät oder Form als gleichwertig zuzuweisen. Es ist verdienstvoller, eine jede auffällige Abänderung der betreffenden Art anzugliedern, als sie als »neue Art« aufzustellen. Leider geschieht das letztere jetzt fast immer, so daß man den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht. 10. Die Umtaufung von Hypnum uncinatum »Hedw.« in Drepanocladus (Hypnum) aduncus Wst. ist eine unglückliche, da nur neue Verwirrungen entstehen. 11. Verfasser schließt infolge eigener Untersuchungen an die Renauldsche Auffassung der Harpidien, da sie der Natur am nächsten kommt. **III. Gattung Amblystegium.** Die Ansichten über die Amblystegiumarten und ihre Formenkreise sind noch wenig geklärt; doch hüte man sich, einfache Anpassungserscheinungen zu »Arten« zu machen. 1. In den obengenannten Lehmausstichen wächst Amblystegium riparium var. longifolium in Menge im Wasser oder an sehr feuchten Orten. In längeren Trockenperioden muß es sich an das Land gewöhnen; es bilden sich da büschelförmige Kurztriebe, welche so stark von der normalen Form abweichen, daß man solche Pflanzen für sich recht gut als neue Art beschreiben könnte. Die Büscheltriebe fallen ab und erzeugen neue Pflanzen. 2. Ambl. rigescens Lpr. ist nur eine Serpens-Form, Ambl. radicale und Juratzkanum ist, wie schon Schiffner nachwies, ein und dieselbe Art. 3. Zwischen Euamblystegium und Leptodictyon ist kein durchgreifender Unterschied. 4. Limprichts Abbildung von Ambl. varium-Blättern ist eine schlechte. **IV. Brya.** Die 1902—1903 am angegebenen Orte gefundenen Brya wurden zum Teile von Hagen in einer besonderen Arbeit: »Ein Beitrag zur Kenntnis der Brya Deutschlands.« Trondjem 1904, beschrieben. Er stellte vier neue Arten auf: Br. castaneum, lipsiense, Moenkemeyeri und saxonicum. Außerdem wurden 17 andere, schon beschriebene Arten gefunden (mit einigen Varietäten). Die Standorte haben sich stark verändert, so daß immer weniger und weniger zu finden ist, ja manche Art wohl ganz verschwunden ist. — **V. Neue oder seltene Formen.** Pleuridium alternifolium var. flagellatum Wst. (bisher aus den Pyrenäen bekannt), Bryum fallax nova forma propagulifera, Hypnum cupressiforme var. depressum Roth. **VI. Kapseln von Dicranella varia und Bryum saxonicum mit zwei und**

Digitized by Google

**drei Deckeln, mit zwei und drei übereinanderstehenden Peristomen** (acrosyncarpie renversée). (Vergleiche darüber die in der »Hedwigia« veröffentlichten Aufsätze des Verfassers und Hagens.) Die zwei Tafeln vorliegender Abhandlungen sind der »Hedwigia« entnommen. **VII. Andere Resultate.** An frisch aufgeworfenen Grabenrändern und dergl. finden sich die interessantesten und oft seltensten Moosarten. Bald aber verschwinden sie wegen der Entwickelung der Phanerogamen. Das Auftreten solcher Arten kann nur darin begründet sein, daß die Sporen im Boden Jahrzehnte, wenn nicht länger, aufbewahrt blieben. Der Beweis ist schwer zu erbringen, aber von der Hand ist er nicht zu weisen. Nur so läßt es sich erklären, daß manche in Gautzsch gefundene Brya ihren Verbreitungsbezirk in höherem Norden haben. An eine Verbreitung der Sporen durch Wind ist nicht zu denken. **VIII. Aufzählung der aus Sachsen und speziell aus der nächsten Umgebung von Leipzig zuerst als neue Arten bekanntgewordenen Arten** (es sind dies 38).

Matouschek (Reichenberg).

**Němec, B.** Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. (Flora der allgem. botan. Zeitung. 96. Bd. 1906. II. Heft. Seite 409—450.) Mit 15 Textabbildungen.

Resultate: Im Dunklen verhalten sich die verschiedenen Leber- und Laubmoose recht verschieden, d. h. manche Arten zeigen kein merkliches, andere ein sehr kurzes und ohne Etiolierungserscheinungen andauerndes Wachstum, noch andere wachsen sehr stark und andauernd, wobei sie verschiedene Etiolierungserscheinungen zeigen. Von diesen letzteren sind die meisten geotropisch, sie wachsen im Dunkeln orthotrop oder sehr steil schräg (plagiotrop) aufwärts. Lophocolea bidentata und Lejeunia serpyllifolia wachsen im Dunkeln stark, sind ageotropisch und sind ganz desorientiert, da es ihnen an Stärke und anderen Statolithen fehlt. Anfänglich wachsen sie hyponastisch, später nutieren sie ganz regellos. Aneura pinguis verhält sich bezüglich der Sporogone ganz ähnlich, aber die vegetativen Sprosse sind stark geotropisch und enthalten viel Statolithenstärke. Die Sporogone von Pellia calycina wachsen wohl im Dunkeln auch, sind aber schwasch geotropisch. Während der definitiven Streckung verlieren sie ganz ihren Geotropismus. Die Sporogone von Pellia epiphylla sind dagegen stark geotropisch, sie enthalten in den Kapselstielen sehr leicht bewegliche reichliche Statolithenstärke. Die Sporogone der drei letztgenannten Lebermoose sind stark heliotropisch, die Perzeptions- und Reaktionsfähigkeit ist keineswegs an das Vorhandensein der Kapsel gebunden. Die vegetativen Sprosse von Pellia calycina wachsen im Dunkeln sehr gut, die von Pellia epiphylla gar nicht, da sie unbewegliche, zerstreute Stärkekörner haben. Das Verhalten der vegetativen Sprosse von Pellia epiphylla, Lophocolea bidentata und Lejeunia serpyllifolia, wie auch das der Sporogone von Aneura pinguis im Dunkeln muß als unzweckmäßig betrachtet werden.

Matouschek (Reichenberg).

**Schiffner, Viktor.** Notiz über die Moosflora von Reichenhall in Bayern. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik etc., 1906. No. 11, 4 Seiten des Separatums.)

Trotzdem in diesem Gebiete schon viele Bryologen tätig waren, so ergab doch die gründliche Revision des von Dr. V. Patzelt gesammelten Materiales viel Interessantes, was bei einer Bearbeitung der bayrischen Moosflora nicht übersehen werden darf. Nachgewiesen wird Brachythecium salebrosum var. sericeum Warnst. (olim p. sp.) und ein Amblystegium filicinum forma foliis ram. angustis, longe costatis. Eine Trennung der var. julaceum Br. eur. und der var.



Digitized by Google

subalpinum Ren. von Rhynchostegium murale (Neck.) Br. eur. ist kaum durchführbar. Sphagnen sind im Gebiete sehr selten. Fissidens Velenovskyi Podp. ist mit F. decipiens synonym, welcher Ansicht auch Warnstorf ist.

Matouschek (Reichenberg).

**Schiffner, Viktor.** Bemerkungen über Riccardia major S. O. Lindb. (Österr. botan. Zeitschr. LVI. Jahrg. 1906. No. 5/6. S. 169—174.)

Neuerliche Untersuchung von Sporogonen der im nachfolgenden genannten Arten:

| Riccardia sinuata. | Riccardia major. |
| --- | --- |
| Wasserpflanze, untergetaucht am Grunde klarer Quellen, oder auf sehr nassen Orten. | An mäßig feuchten Orten, nicht typisch untergetaucht, im Norden oft mit R. multifida. |
| Gegenteilig. | Dünne Frons, fast stets nur einfach gefiedert. |
| Spitzen der Hauptäste stets verbreitert. | Spitzen der Hauptäste nie verbreitert. |
| Sporogone sehr selten. | Sporogone häufiger. |
| Kräftigste Stämmchen mehr als fünf Zellschichten. | Nur fünf Zellschichten. |

Während diese beiden Spezies auf der innersten Tangentialwand undeutlich begrenzte Halbringfasern und die Radialwände der äußeren Zellschicht sehr dicke, scharf begrenzte Halbringe besitzen, besitzt Riccardia latifrons Lind. auf den nach innen gelegenen Radialwänden der inneren Wandschicht sehr scharf begrenzte, reichliche, braune Halbringfasern. Dieses Merkmal ist wichtig, da sumpfbewohnende Formen von R. latifrons von denen von R. major nur schwer zu unterscheiden sind. R. major steht der R. sinuata am nächsten, aber sie ohne weiteres als Synonym zu letzterer zu stellen, geht nicht an. Verfasser gibt Standorte von R. major aus seinem Herbare an.

Matouschek (Reichenberg).

— Die bisher bekannt gewordenen Lebermoose Dalmatiens, nebst Beschreibung und Abbildung von zwei neuen Arten. (Verhandlungen der K. K. zoologisch-botan. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1906, Seite 263—280). Mit 1 Tafel.

Das Gebiet ist sicher an Lebermoosen arm. Erst K. Loitlesberger wies seit Em. Weiß eine größere Zahl von Arten nach, welche durch die Bearbeitung der von Jul. Baumgartner gesammelten Materialien von Seite des Verfassers um ein bedeutendes vermehrt wurde. Sie beläuft sich jetzt auf 38 Arten, wovon folgende drei für das östliche Mediterrangebiet überhaupt neu sind: Riccia Henriquezii Lev., Riccia commutata Jack et Lev. var. acrotricha Lev., Dichiton calyculatum (Dur. et Mont.) Schffn. Zwei Arten sind neu: 1. Riccia Levieri Schffn. (Den größten Formen von R. macrocarpa ähnlich, aber mit Cilien, etwas zugespitzten Endlappen und tief schwarzen undurchsichtigen Sporen, deren Rand stark krenuliert ist; eine scharfe Mittelfläche fehlt auf dem älteren Frons. In humösen Kalkspalten mit R. Michelii var. ciliaris auf der Insel Curzola.) 2. Cephaloziella Baumgartneri Schffn. (Echte Kalkpflanze, bisher aus Dalmatien, dem österr. Küstenlande und Frankreich bekannt, pseudodiözisch, da sich die Sprosse frühzeitig trennen; sehr nahe mit C. Bryhnii [Kaal.] Schffn. verwandt.) Beide Arten werden im Habitus und in Details abgebildet. Verfasser führt überdies die Literatur an. Matouschek (Reichenberg).

**Torka, V.** Ricciella Hübneriana (Lind.) N. v. E. (»Helios«, 23. Band, Berlin 1906. Seite 105—107.) Mit 3 Textbildern.

Digitized by Google

Biologisches über diese Art. Die Kultur zeigte, daß sich die Pflanze schwimmend nicht erhalten kann. Nur unter Wasser ist es ihr möglich, den Winter zu überdauern. Im Frühjahr, wenn die vom Grunde losgetrennten Pflänzchen an der Oberfläche des Wassers den Rand des Sumpfes erreichen, vermögen sie sich festzuwurzeln und neue Pflänzchen hervorzubringen.

Matouschek (Reichenberg).

**Zschacke, Hermann.** Vorarbeiten zu einer Moosflora des Herzogtumes Anhalt. II. Die Moose des Nordostharzes. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 47. Jahrg. 1905. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger 1906. Pag. 223—316.) Mit 4 Karten im Texte.

Orographie, Geologie, Hydrographie, Klimatologie des Gebietes. In Tabellen werden die unteren und oberen Höhengrenzen von Moosen im Gebiete verzeichnet. Ein Eldorado ist das Bodetal, eine tiefe Felsschlucht: Neben Arten der Ebene auch solche des Hügellandes und der oberen Bergregion (z. B. Haplozia cordifolia, Grimmia incurva, G. elatior, Rhacomitrium sudeticum, Orthotrichum urnigerum, Plagiobryum Zierii), ja sogar subalpine (z. B. Philonotis alpicola, Grimmia funalis, G. torquata). Letztere sind Relikte einer kälteren Erdperiode, während Riccia Bischoffii und Grimaldia fragrans Zeugen einer entschwundenen wärmeren Zeit sind. Sorgfältig wird die Verteilung der Moose auf die »Region der Ebene, des Hügellandes und des unteren Berglandes« vorgenommen, wobei auch auf den sehr scharfen Gegensatz zwischen der Moosflora des Harzes und der des Vorlandes nach Norden hingewiesen wird. Der Vergleich der Moosflora des Nordostharzes mit der Flora der anderen Teile des Harzes ist interessant. Von vielen Gegenden werden Bilder der Moosflora entworfen. Auf den Karten wird die Verbreitung vieler Arten im Gebiete und dessen weiterer Umgebung eingezeichnet. Da interessieren uns folgende Fakta: 1. Moose, die im Gebiete ihre Nordgrenze für Deutschland finden: Gymnostomum rupestre Schl., Hymenostylium curvirostre Ldb., Eucladium verticillatum Br. eur., Rhabdoweisia denticulata Br. eur., Oreoweisia Bruntoni Milde, Dichodontium flavescens Ldb., Fissidens pusillus Wils., Fiss. crassipes Wils., Seligeria recurvata Br. eur., Ditrichum vaginans Hpe., Schistidium pulvinatum Brid., Coscinodon cribrosus Spruce, Grimmia anodon Br. eur., Gr. montana Br. eur., Rhacomitrium affine Ldb., Amphidium Mougeotii Schimp., Ulota americana Mitt., Plagiobryum Zierii Lindb., Webera proligera Kdb., Bryum alpinum Hds., Plagiopus Oederi (Gunn)., Oligotrichum hercynicum L. et DC., Pterogonium gracile Sw., Heterocladium heteropterum Br. eur., Eurhynchium velutinoides Br. eur., Hylocomium rugosum De Not. (und einige wenige fragliche). 2. Moose, welche im Gebiete ihre Westgrenze für Deutschland finden: Weisia crispata Jur., Ditrichum glaucescens Hpe., Grimmia incurva Schwgr., Gr. elatior Br., Gr. funalis Schpr., Gr. torquata Hornsch., Orthotrichum urnigerum Myr., Tayloria tenuis Schpr., Mnium orthorhynchum Brid., Philonotis alpicola Jur., Timmia austriaca Hdw., Fontinalis squamosa L., Drepanocladus Rotae Wst., Hygrohypnum dilatatum Lske., Hylocomium calvescens Wils. 3. Moose, welche im Gebiete ihre Ostgrenze für Deutschland finden: Pottia mutica Vent., Orthotrichum rivulare Tum., Funaria mediterranea Ldb. 4. Moose, die im Gebiete ihre Südgrenze für Deutschland finden: Plagiothecium latebricola Br. eur. — Leider sind in diesen Tabellen die außereuropäischen Vorkommen mangelhaft angegeben, da speziell in Nordböhmen viele der speziell in der ersten Gruppe genannten Arten auch vorkommen.

Nach einem geschichtlichen Rückblicke auf die Erforschung der Moosflora des Gebietes folgt ein kritisches Verzeichnis der Arten (Leber-, Torf-



Digitized by Google

und Laubmoose), wobei auch die von älteren Bryologen und Floristen verzeichneten Fundorte berücksichtigt wurden. Neu werden beschrieben: Eurhynchium Stokesii Br. eur. forma elata (dichte aufrechte Rasen) und Lophozia quinquedentata Schffn. var. decipiens Lske et Zsch. (sehr klein, meist nur dreilappige Blätter, Blattstachelspitzen fehlen oft). — Im Anhange werden die gefundenen Flechten des Gebietes aufgezählt. Matouschek (Reichenberg).

**Christ, H.** Filices Insularum Philippinarum. Collections de M. A. Loher, déterminées et décrites. II[me] partie. (Bull. de l'Herb. Boiss. 2[me] sér. VI [1906]. No. 12. p. 987—1011.)

Die erste Aufzählung von A. Loher gesammelter Pteridophyten von den Philippinen-Inseln hat der Verfasser 1898 (im Bull. de l'Herb. Boiss. 1. sér. VI. févr.) gegeben. Seitdem ist die Erforschung der Gefäßkryptogamenflora dieser Inselgruppe sehr durch die Mitglieder des Bureau of Science, besonders durch Copeland und Merrill gefördert worden, aber auch der verdienstvolle Florist A. Loher hat seine Studien auf diesem Gebiete weiter fortgesetzt und nun dem Verfasser der vorliegenden Schrift eine weitere reichhaltige Sammlung von Philippinen-Pteridophyten übergeben, die wir größtenteils hier bearbeitet finden. Ausgeschlossen aus dieser Bearbeitung wurden jedoch zahlreiche Dryopteris-Arten, ferner die ebenso zahlreichen Pteris-Arten der Pt. quadriaurita-Gruppe, welche beide ein besonderes Studium erfordern, und anscheinend auch die Selaginellen, die wohl kaum in der neuen Loherschen Sammlung ganz gefehlt haben dürften. Diese neue Lohersche Pteridophytensammlung stammt aus dem Centrum der Insel Luzon und zwar aus den Provinzen Rizal, Zambales, Laguna und Union. Besonders interessant ist die Auffindung von der australischen Lomaria Patersoni Spreng. auf dem Gipfel des Berges Banahao (Laguna), wo auch die Var. philippinensis Christ der neuseeländischen Lomaria Fraseri All. Cunningh. vorkommt. Manche der von Copeland vor kurzem beschriebenen neuen Arten haben sich auch in der Loherschen neuen Sammlung wiedergefunden. Außerdem aber auch noch eine größere Anzahl von ganz neuen Arten und neuen Varietäten früher bekannter Arten. Diese neuen Formen sind: Hymenolepis rigidissima, Cyclophorus argyrolepis, Selliguea flexiloba Christ var. Loheri, Polypodium Elmeri Copel. var. separata, P. mindanense, P. subirideum, P. subdrynariaceum, P. subopposítum, Aspidium (Polystichum) batjanense (syn. A. aculeatum Sw. var. batjanensis Christ), Stenochlæna arthropteroides, Asplenium (Thamnopteris) cymbifolium, A. (Thamnopteris) colubrinum, Diplazium acrotis, D. inconspicuum, Athyrium Loheri, Dryopteris (Lastrea) rizalensis, Aspidium (Sagenia) biseriatum, A. (Pleocnemia) angilogense, Leptochilus stolonifer, L. rizalianus, Saccoloma moluccanum Bl. var. stenoloba, Pleurogramme Loheriana, Vittaria philippinensis, V crispomarginata, Cyathea Loheri, C. callosa, C. adenochlamys, Gleichenia Loheri und Gl. linearis Burm. var. stipulosa. Wenn man in Betracht zieht, daß alle diese neuen interessanten Formen von der ja verhältnismäßig am besten erforschten Insel Luzon stammen, so dürfte der Schluß berechtigt sein, daß die Pteridophytenflora der Philippinen noch lange nicht genug erforscht ist und diese noch viele unbekannte weitere neue Formen in Zukunft bieten werden. G. H.

— Filices Cavalerianæ II. (Bull. de l'Acad. Internat. de Géogr. botanique 1906, p. 233—246.)

Dem im Jahre 1904 (im Bull. de l'Acad. Intern. de Géogr. bot. Avril 1904) publizierten ersten Verzeichnis der vom Père Cavallerie aus Kouy-Tchéou an H. Léveillé gesendeten Pteridophyten-Sammlungen läßt der Verfasser hier

Digitized by Google

welches die in den Jahren 1902 bis 1905 von dem be-
:usammengebrachten Pteridophyten enthält. Viele von den
ten Arten sind schon in der genannten ersten Abhandlung,
assers Abhandlung über die Filices Bodinierianæ (l. c. 1902)
daß sie hier nicht weiter aufgeführt werden. Dagegen
tweder ganz neuen oder doch bisher in der genannten
noch nicht aufgefundenen Arten aufgezählt. Wir er-
ıen der neu aufgestellten Arten und Varietäten: Hymeno-
m) spicatum, Selliguea Leveillei, Polystichum fimbriatum,
Cyrtomium grossum, Aspidium (Lastrea?) subsageniaceum,
Eat. var. Fauriei, A. affine Sw. var. sinensis, Allantodia
ecrescens, Adiantum Leveillei. G. H.

Esquirolianæ. (Bull. de l'Acad. Internat. de Géogr.
'—252.)

er neuen Sammlung vom Père Cavallerie erhielt H.
ne vom Père Esquirol in Kouy-Yang in der Provinz
dieser in den Jahren 1904 und 1905 zusammenbrachte.
ne Aufzählung der Farne, die einen weniger xerophytischen
die der Sammlungen von Bodinier und Cavalerie.
lgende Arten und Varietäten: Polypodium simplex Sw. var.
um Thnbg. var. semiauriculata, Sagenia Esquirollii und
G. H.

New Philippine Ferns II. (The Philippine Journ.
Sept. 1906. Suppl. IV, p. 251—262.)

welcher fleißig fortfährt die Pteridophytenflora der
chen, gibt die Beschreibung folgender neuer Arten und
anes Christii, Cyathea tripinnata, Aspidium (Arcypteris)
angustum, Schizoloma fuligineum, Athyrium hyalostegium,
r Var. sphagnicola, Diplazium Bolsteri, Asplenium militare,
teris Whitfordi, Monogramma (Pleurogramme) intermedia,
gedruckt ist: »Merittii«, doch ist zu vermuten, daß die Art
annt worden ist), P. (Phymatodes) Whitfordi, P. (Schellolepis)
iguea) Bolsteri. Ferner zählt der Verfasser eine Anzahl
benachbarten Gebieten bisher gefunden, nun auch auf den
t wurden. Unter diesen finden sich folgende neue Namen-
zoloma ovatum (J. Sm.) = Lindsaya ovata J. Sm., Sch.
= L. jamesonioides Bak., Gleichenia dolosa (Copel.) =
Copel., Gl. crassifolia (Presl) Copel. = Mertensia crassifolia
aris (Burm.) Clarke genügend unterscheidbare Art. G. H.

**sary, S. H.** A new anthracnose of Alfalfa and red
of Mycol. XII. p. 192.)

eine neue Krankheit von Trifolium pratensis and Medicago
das Colletotrichum Trifolii ist. Die schwarzen Flecken, die
reten fast ausschließlich auf den Stengeln und Blattstielen
bedeutende Verluste dieser wertvollen Futterpflanzen. Zu
re die deutsche Krankheit des Klees, die von Glœosporium
erursacht wird. G. Lindau.

ktionsberichte mit einigen Uredineen. III. Bericht
(Zentralblatt für Bakteriologie usw. II. Abteilung.
, S. 150—159.)

Digitized by Google

1. Zu Puccinia argentata (Schultz) Winter gehört ein Aecidium von Adoxa mit orangegelben Sporen. Das Aecidienmyzel zu dieser Puccinia perenniert nicht, sondern es müssen die Adoxa-Pflänzchen jedes Jahr von neuem infiziert werden. Ähnlich wird es wohl sicher sich auch bei Puccinia albescens und Puccinia Adoxæ verhalten.

2. Das auf Ranunculus auricomus vorkommende Aecidium gehört zu Uromyces Poæ (auf Poa pratensis).

3. Peridermium Pini (Willd.) forma corticola gehört zu dem pleophagen Cronartium asclepiadeum (Willd.) Fr.

4. Aecidium Seseli Niessl (von Seseli glaucum) gehört zu Uromyces graminis Niessl auf Melica ciliata.

5. Bestätigung der von Tranzschel entdeckten Konnexion zwischen Aecidium sanguinolentum und Puccinia Polygoni amphibii. Die Versuche geschahen unter Glasglocken.

6. Die Infektionsversuche mit Puccinia punctata Link (P. Galii Autt.) ergaben, daß Galium Mollugo und verum pilzfrei blieben. Die Form auf Galium silvaticum weicht biologisch von den Formen auf Galium Mollugo und verum ab. Näher auf weitere hierher gehörige Versuche einzugehen, würde zu weit führen.

7. Hartig und Kühn haben die Zugehörigkeit von Aecidium columnare Kühn zu Calyptospora Gœppertiana Kühn bewiesen, Verfasser wiederholte die Versuche.

8. Die Exsikkaten Sydows Uredineen No. 1840 und Vestergreens Mikromycetes rariores No. 754 müssen als Pucciniastrum Chamænerii Rostr. bezeichnet werden; in beiden Fällen handelt es sich um ein Aecidium, von dem Verfasser vermutete, daß es zu Calyptospora gehöre.

9. Versuche mit Melampsorella Symphyti (DC) Bubák zeigen: Die Uredosporen von Symphytum tuberosum können Symphytum officinale nicht infizieren, ferner: Die bei der Infektion aus den Teleutosporen von Symphytum tuberosum entstandenen Aecidiosporen können die Blätter von Symphytum tuberosum und Symphytum officinale nicht infizieren, so daß man voraussetzen muß, daß die Infektion auf einem anderen Wege (z. B. durch das Rhizom) erfolgt oder daß sie erst im nächsten Jahre sichtbar wird. Weitere Versuche werden Aufklärung bringen.

10. Die Aecidiengeneration von Hyalospora Polypodii Dryopteridis (Mong. et Nest.) Magn. entwickelt sich wohl gewiß auf Nadelhölzern und zwar auf Fruchtschuppen.

11. Uromyces Ranunculi-Festucæ Jaap ist von Uromyces Festucæ verschieden, was schon aus den Diagnosen beider Pilze klar hervorgeht; die Unterschiede liegen in der Form der Uredosporen und in der Größe der Teleutosporen. Letzteren Pilz fand Sydow auf Festuca rubra, Verfasser zog ihn auf Festuca ovina. Ein Aecidium auf Ranunculus bulbosus erschien bei den Versuchen nur auf Festuca ovina, während Festuca rubra pilzfrei blieb.

12. Aecidium Ficariæ gehört auch zu Uromyces Poæ (auf Poa pratensis); Tranzschel hat bisher nachgewiesen, daß ein Aecidium von Ranunculus Ficaria zu Uromyces Rumicis gehört. Bei Uromyces Poæ herrscht eine sehr große Spezialisation.

13. Versuche mit Uromyces Alchemillæ (Pers.) Lév. brachten keine Erfolge; die biologischen Verhältnisse sind immer noch dunkel.

14. Das Pucciniastrum Circææ (Schum.) Schroeter dürfte sein Aecidium auf Fichtenschuppen entwickeln; das gleiche gilt bezüglich Pucciniastrum Epilobii (Pers.) Oth. Matouschek (Reichenberg).

Digitized by Google

P. Report of the Botanist. (Rep. of the Connecticut ral Experiment Station for the Year 1905. Part. V. 330. 9 Fig. and Plates XIII—XXV.)

ericht enthält folgende drei Teile: I. Notes on Fungous Diseases etc. Downy Mildew Phytophthora Phaseoli Thaxt., of Lima Beans, Mildew or Blight, Phytophthora infestans (Mont.) De Bary, of

ersten Teile werden abgehandelt: 1. eine Krankheit der Früchte lus, die durch einen unbekannten Pilz erzeugt wird; 2. eine solche s lunatus, erzeugt von Phoma subcircinata Ell. et Ev.; 3. von ea, erzeugt durch Microstoma Juglandis (Berang.) Sacc.; 4. von pferi, erzeugt durch Macrosporium Catalpæ E. et M.; 5. von olens var. rapacea, erzeugt durch Septoria Petroselini var. Apii von Taraxacum officinale, erzeugt durch Puccinia Taraxaci Plow; accharum, wahrscheinlich erzeugt von Glœosporium saccharinum; heiten von Prunus persica var. necturina, erzeugt durch Sclerotinia rs.) Schröt. und Cladosporium carpophilum Thüm.; 9. auf Hibiscus zeugt durch Neocosmospora vasinfecta (Atk.) Sm.; 10. von Allium vermutlich durch ein Fusarium; 11. auf Prunus sp., erzeugt durch Pruni Sm.; 12. auf Rubus sp., erzeugt durch Botrytis patula Sacc. auf Spinacia oleracea, erzeugt durch Heterosporium variabile Cucurbita Pepo, erzeugt durch Peronoplasmopara cubensis (B. et 5. auf Fragaria sp. zwei Krankheiten, eine als »Leaf Scorch« ei der der Erzeuger nicht gefunden wurde, und eine von Sphærotheca ) Burr. erzeugte; 16. eine vermutlich durch Sclerotinia sp. erzeugte n Nicotiana Tabacum.

iten Teile werden sehr eingehende und genaue Angaben über Phaseoli Thaxt. und deren Entwicklungsgeschichte gemacht, ritten über Phytophthora infestans (Mont.) De Bary. Über beide ist e umfangreiche Literatur vorhanden. Immerhin dürften auch diese richts allen denjenigen, welche sich für Pflanzenkrankheiten inter-ches Wissenswerte bringen. G. H.

W. A. A new Plowrigthia from Guatemala. (Journ. of II, p. 185.) Mit Taf.

hia Williamsoniana Kellerm. befällt die Blätter von Agave americana oncentrisch gestellte Stromata aus. Die Ausbreitung geht sehr latte vor sich, so daß nach kurzer Zeit die gesamte Spreite dem fer fällt. G. Lindau.

# B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

## I. Allgemeines und Vermischtes.

r Biontologie, hrsg. v. d. Gesellsch. Naturf. Freunde, rlin (R. Friedländer & Sohn).

H. Der Speziesbegriff. Fig. (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Luzern 1906, p. 161—208.)

Digitized by Google

**Branco, N.** Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Paläontologie. Mit 4 Tfln. u. Fig. (Abh. Kgl. Preuß. Akad. Wiss. 1906, 55 pp.)

**Famintzin, A.** M. Woronin. Mit Porträt. (Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Pétersb. II 1905. p. 1—13.)

**Fink, B.** The Gynæcocentric Theory and the Sexes in Plants. (Plant World IX 1906, p. 179—185.)

**Just.** Botanischer Jahresbericht, hrsg. v. Fr. Fedde. XXXII (1904) 2. Abt. Heft 6 u. 7: Pteridophyten 1904 (Schluß). Pflanzengeographie von Europa. Register. p. 1057—1630. — XXXIII (1905) 1. Abt. Heft 3: Novorum generum, specierum, varietatum formarumque Siphonogamarum Index (Schluß). Flechten, Algen (excl. Bacillariaceen) p. 513—720. — Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1906, gr.-8°.

**Kny, L.** Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text X. Tafeln CI—CV. Text gr. 8°, Fig. p. 439—470. Format d. Tfln. 106×150 cm. Berlin (P. Parey) 1906.

**MacDougal, D. T.** Heredity and the Origin of Species. (Monist XIV 1906, p. 32—64.) — See also p. (18).

**Magnus, W.** Regenerationserscheinungen bei Pflanzen. Fig. (Nat. Wchschr. n. F. V 1906, 23 pp.)

**Meyer, H.** Verzeichnis der vom Autor in den ecuatorianischen Hoch-Anden gesammelten Pflanzen. Kryptogamen, bestimmt von Rehm, Zahlbruckner, Stephani, Brotherus, Levier und Hieronymus. (Separat aus: H. Meyer, »In den Hoch-Anden von Ecuador«, Berlin 1907.)

**Mohr.** Die Oxydationsvorgänge in der lebenden Zelle. Schluß. (Wchschr. Brau. XXVIII 1906, p. 447—450.)

**Nemec, B.** Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. Vorl. Mitt. (Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème 1906, 4 pp.)

**Palla, E.** Über Zellhautbildung kernloser Plasmateile. Mit Tfl. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 408—414.)

**Robertson, A.** Nehemiah Grew and the Study of Plant Anatomy. (Sc. Progr. I 1906.)

**Scott, H. D.** The Present Position of Palæozoic Botany. Fig. (Progr. Rei Bot. I 1907, p. 139—217.)

**Thomas, Fr.** Biographische Notizen über E. Wenck †. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXI 1906, p. 113.)

**True, A C.** Experimental Station Record. U. S. Dept. of Agriculture Washington XVIII 1906.

**Volk, R.** Hamburgische Elb-Untersuchung VIII. Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg. Mit 2 Tfln. u. Karte. Hamburg (Gräfe & Sillem) 1906, gr.-8°. 101 pp.

**Yégounow, M.** Impression directe sur le papier photographique des objets pour remplacer les dessins à la main. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 412—416.)

---

Massee, G. Portrait in Journ. of Mycol. XII 1906, No. 85.

## II. Myxomyceten.

**Wulff, Th.** Ein wiesenschädigender Myxomycet. Mit Tfl. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 202—206.)

Digitized by Google

## III. Schizophyten.

**Achalme, P.** et **Rosenthal, E.** Le Bacillus gracilis æthylicus, microbe anaérobie de l'estomac, produit la fermentation alcoologique du lait. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 1025—1027.)

**Beck.** Über einen Fruchtäther bildenden Micrococcus (M. esterificans). (Arb. Kais. Gesundh.-Amt. XXIV 1906, p. 256—263.)

**Belli, C. M.** Contributo allo studio batteriologico del pane e del biscotto. (Giorn. R. Soc. Ital. Ig. XXVIII 1906, p. 264—277.)

**Bettges, W.** Zur Sarcinafrage. (Wchschr. Brau. XXIII 1906, p. 311—312.) — Siehe auch Bettges und Heller, Bd. XLV, p. (191).

**Bienstock.** Bacillus putrificus. (Ann. Inst. Pasteur. XX 1906, p. 407—415.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (190).

**Blanchard, R.** Spirilles, Spirochètes et autres microorganismes à corps spiralé. (Arch. Parasitol. X 1906, p. 129—149.)

**Boeckhout, F. W. J.** und **Ott de Vries, J. J.** Über die Edamerkäse-Reifung. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 491—497.)

**Bréaudat, C.** Sur un nouveau microbe producteur d'acétone. (Ann. Inst. Pasteur. XX 1906, p. 874—879.) — Voir aussi p. (19).

**Buchner, E.** und **Meisenheimer, J.** Über die Milchsäure-Gärung. (Liebigs Ann. Chem. CCCIL 1906, p. 125—139.)

**Buchner, E.** und **Rufus, G.** Über die Essiggärung (l. c. p. 140—184).

**Cathcart, E. P.** The Bacterial Flora of Blown Tins of Preserved Food. (Journ. Hyg. VI 1906, p. 248—250.)

**Cavara, F.** Bacteriosi del fico. Con tav. (Atti Accad. Gioen. Sc. Nat. Catania XVIII 1906, p. 17.)

**Cernovodeanu, P.** et **Henri, V.** Détermination du signe électrique de quelques microbes pathogènes. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 200—201.)

**Christensen, H. R.** Über das Vorkommen und die Verbreitung des Azotobacter in verschiedenen Böden. Fig. Schluß. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 161—165, 378—383.)

**Claussen, N. Hj.** Anläßlich der neuesten Sarcina-Arbeit. Berichtigende und ergänzende Bemerkungen. (Ztschr. Ges. Brauw. XXIX 1906, p. 339—342.) — Siehe auch W. Bettges.

**Courmont, P.** Influence de la glycérine sur le pouvoir chromogène des bacilles acido-résistants. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 221—223.)

**Eijkman, C.** Über natürliche Wachstumshemmung der Bakterien. (Centralbl. Bakt. 1, LXI 1906, p. 367—369.)

**Foulerton, A. G. R.** and **Kellas, A. M.** The Action on Bacteria of Electrical Discharges of High Potential and Rapid Frequency. (Proz. R. Soc. Biol. Sc. ser. B, LXXVIII 1906, p. 60—87.)

**Frassi, A.** Osservazioni circa la flora batterica del sottesuolo. (Riv. Ig. San. Pubbl. XVII 1905, p. 431—448.)

**Freudenreich, E. v.** und **Jensen, O.** Über die im Emmenthaler Käse stattfindende Propionsäuregärung. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 529—546.)

**Fuhrmann, F.** Zur Kenntnis der Bakterienflora des Flaschenbiers. Forts. Mit Tfl. und Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 356—365, 453—467, 616—627.)

**Gallmard, J., Lacomme, L.** et **Morel, A.** Culture des microbes en milieux chimiquement définis. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 349—350.)

**Garbowski, L.** Plasmoptyse und Abrundung bei Vibrio Proteus. Mit Tfl. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 477—483.)

**Gardner, N. L.** Cytological Studies in Cyanophyceæ. With 5 plates. (Univ. Calif. Publ. Bot. II 1906, p. 237—296.)

Digitized by Google

**Gredig, E.** Beiträge zur Nitrifikation und Nitratzersetzung im Neckarwasser und die Bakterienflora des Neckars zu verschiedenen Jahreszeiten. Dissert. Heidelberg 1906, 8°.

**Grimm, V.** Versuche über das Absterben von Bakterien in physiologischer Kochsalzlösung und in Milch bei Kochen unter erniedrigtem Druck. Dissert. Berlin 1906, 8°.

**Gruber, Th.** Beitrag zur Identifizierung des Bacillus mesentericus ruber. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 644—646.)

**Haas, R. N. de.** Iets over hooibroei. (Alb. Nat. 1906, p. 325—334.)

**Harrison, F. C.** A Bacterial Rot of the Potato, caused by Bacillus solanisaprus. Conclusion. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 166—174, 384—395.)

**Heim, L.** Eine neue Methode zum schärferen Nachweis der Verunreinigungen von Abwasser, Flußwasser und Trinkwasser. (Verh. Dtsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran 1905 II, p. 463—465.)

— Einfachstes Bakterienfilter (l. c. p. 465—467).

**Henneberg, W.** Versuche über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Kartoffelsorten gegen Fäulnisbakterien. (Landw. Centralbl. Posen XXXIV 1906, p. 196—197.)

— Zur Kenntnis der Schnellessig- und Weinbakterien. Beschreibung fünf neuer Essigbakterien und des B. xylinum. Mit 28 Photogrammen u. Fig. (Wchschr. Brau. XXIII 1906, p. 257—272, 277—280, 289—291, 305—307, 321—323, 337—339, 353—356). — Siehe auch Bd. XLV, p. (190).

**Herter** and **Ward.** On Gas Production by Fecal Bacteria grown on Sugar Bouillon. (Journ. Biol. Chem. I 1906, p. 415—419.)

**Hoffmann, V.** Über den Einfluß hohen Kohlensäuredruckes auf Bakterien im Wasser und in der Milch. (Arch. Hyg. LVII 1906, p. 379—400.)

**Höye, K.** Recherches sur la moisissure de Bacalao et quelques autres microorganismes halophiles. (Bergens Mus. Aarb. 1906, 64 pp.)

**Hutchinson, H. B.** Über Form und Bau der Kolonien niederer Pilze. Forts. (Centralbl. Bact. 2, XVII 1906, p. 129—136, 321—330, 417—424, 593—604.)

**Klöcker, A.** Die Gärungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgärungsgewerbe. 2. Aufl. Fig. Stuttgart (M. Waag) 1906, gr.-8°. 408 pp.

**Kohn, E.** Weitere Beobachtungen über saccharophobe Bakterien. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 446—453.)

**Krienitz, W.** Über morphologische Veränderungen an Spirochæten. (Centralbl. Bakt. 1, XLII 1906, p. 43—47.)

**Kunstler, J.** et **Gineste, Ch.** Structure fibrillaire chez les bactériacées. Fig. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 84—87.)

— Spirillum periplaneticum n. sp. Fig. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 135.)

**Leck, J. van der.** Aromabildende Bakterien in Milch. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 366—373, 480—490, 647—660.)

**Léger, L.** Sur une nouvelle myxosporidie de la tanche commune. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1097—1098.)

**Levaditi, C.** Morphologie et culture du Spirochæte refringens. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 182—184.)

**Löhnis, F.** und **Parr, A. E.** Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung III. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 518—528.)

**MacConkey, A.** A Contribution to the Bacteriology of Milk. (Journ. Hyg. VI 1906, p. 385—407.)

**MacNaught, J. C.** The Duration of Vitality of Bacillus Coli communis in various Waters, and in Sewage. (Journ. R. Army Med. Corps V 1905, p. 95—105.)

**Marshall, C. R.** and **Neave, E. F. Macleod.** The Bactericidal Action of Compounds of Silver. (Brit. Med. Journ. 1906, p. 359—363.)

Digitized by Google

**Miehe, H.** Wo können pathogene Mikroorganismen in der freien Natur wachsen? (Med. Klin. XXXVI 1906, 5 pp.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (191).

**Molisch, H.** Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen. Mit Tfl. (Bot. Ztg. LXIV 1906, p. 223—232.)

**Moreno, J. M.** Contribucion a la flora bacteriana de las aguas potables dé la villa de Madrid. (Mem. Soc. Hist. Nat. III Madrid 1904—06, 8°. 88 pp.) M. 4.00.

**Mossler, G.** Über Bakteriengifte und ihre Antikörper. (Ztschr. Allg. Öst. Apoth. Ver. XLIV 1906, p. 315—317, 327—329, 348—349.)

**Müller, L.** Vergleichende Untersuchungen über Milchsäure-Bakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 468—479, 627—643.)

**Nabokich, A. J.** und **Lebedew, A. F.** Über die Oxydation des Wasserstoffs durch Bakterien. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 350—355.)

**Neide, E.** Über Bakterien und deren zuckerzerstörende Wirkung in der Diffusionsbatterie. (Ztschr. Ver. Dtsch. Zucker-Ind. 1906, p. 726—736.)

**Nichols, J.** and **Schmitter, F.** A Simple Way of using Buchner's Method for the Cultivation of Anaerobic Bacteria. With plate. (Journ. Med. Research. XV 1906, p. 113—116.)

**Ori, A.** Solla coltura degli anaerobii. (Riv. Ig. San. Pubbl. XVII 1906, p. 397—407.)

**Orszäg, O.** Ein einfaches Verfahren zur Färbung der Sporen. (Centralbl. Bakt. 1, XLI 1906, p. 397—400.)

**Öbius, R.** Über spontane Wachstumshemmung der Bakterien auf künstlichen Nährböden. (Med. Klin. II 1906, p. 598—601.)

**Papasotirion, J.** Einige Beobachtungen über den Einfluß von Bakterien auf Pepsin. (Arch. Hyg. LVII 1906, p. 269—172.)

**Péju, G.** et **Rajat, H.** Variations morphologiques et biologiques des bactéries dans les milieux salins. Fig. (Journ. Physiol. Path. Gén. VIII 1906, p. 868—876.) — Voir aussi p. (21).

— Vue d'ensemble sur l'action de l'iodure de potassium, facteur de polymorphisme chez les bactéries. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 225—227.)

**Potter, M. C.** Bacteria as Agents in the Oxydation of Amorphous Carbon. (Rep. Brit. Assoc. Advanc. of Sc., S. Africa 1905, p. 594—595.)

**Räbiger, H.** und **Schwinning, G.** Versuche mit Rattin, einem neuen rattentötenden Bazillus. (Mitt. Dtsch. Landw. Ges. 1906, p. 193—194.)

**Remy, Th.** Deutsche Nitragin- und amerikanische Nitrokulturen als Impfmittel für Hülsenfrüchte. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 660—673.)

**Reuschel, Fr.** Die einfachste Methode der Anaerobenzüchtung in flüssigem Nährboden. (Münch. Med. Wochschr. LIII 1906, p. 1208—1209.)

**Rheinboldt, M.** Zur baktericiden Wirkung der Mineralquellen. Mit Tfl. (Arb. Path. Inst. Berlin 1906, p. 556—560.)

**Rivas, D.** Contribution concerning the Purification of Water by Ozone. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 506—517.)

**Rodella, A.** Über zwei Milch-Anaeroben der Buttersäuregruppe, welche in der Milch keine Buttersäuregärung hervorrufen. Mit 2 Tfln. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 374—376.)

**Rogers, L. A.** The Bacteria of Pasteurized and Unpasteurized Milk under Laboratory Conditions. (U. S. Dept. Agr. Bur. Anim. Ind. 73, Wash. 1905, 32 pp.)

**Rosenthal, G.** Méthodes de transformation progressive des microbes aérobies stricts en anaérobies facultatifs. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 98—99.)

— Adaptation à la vie aérobie du bacille gracile éthylogène, microbe anaérobie strict de l'estomac. (l. c. p. 1116 —1118.)

**Rothenbach, F.** Zur Systematik der Essigbakterien. (Dtsch. Essig-Ind. X 1906, p. 193—195.)

Digitized by Google

**Saito, K.** Mikrobiologische Studien über die Soyabereitung. Schluß. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 152—161.)

**Sartory, A.** Étude d'une levure nouvelle. — Le Cryptococcus Bainieri. — Le Cryptococcus Salmoneus. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 216—217, 850—851.)

**Smith, C. O.** A Bacterial Disease of Oleander, Bacillus Oleæ (Arcang.) Trev. Fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 301—310.)

**Stoklasa, J.** Über die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Azotobacter und Radiobacter. (Ztschr. Ver. Dtsch. Zucker-Ind. 1906, p. 815—825.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (146).

— Über den Einfluß der Bakterien auf die Metamorphose der Salpetersäure im Boden. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. IX 1906, p. 844—853.)

**Ströszner, E.** Untersuchungen über die bactericide Kraft des Rohlysoforms. (Pester Med. Chir. Presse XLII 1906, p. 856—860.)

**Teichert, K.** Über eine als Żur bezeichnete Mehlteiggärung. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 376—378.)

**Thévenot, L.** Cultures des bacilles acido-résistants sur milieux végétaux et sur milieux sucrés. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 223—224.)

**Thom, Ch.** Fungi in Cheese Ripening: Camembert and Roquefort. Fig. (U. S. Dept. Agr. Bur. Anim. Ind. 82, Wash. 1906, 39 pp.)

**Wund, M.** Fesstellung der Kardinalpunkte der Sauersfoffkonzentration für Sporenkeimung und -Bildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwicklungsgang durchführender, sporenbildender Bakterienspezies. Fig. (Centralbl. Bakt. 1, XLII 1906, p. 97—101.)

## IV. Algen.

**Borge, O.** Algen aus Argentina und Bolivia. Fig. (Ark. Bot. VI 1906, 13 pp.)

— Beiträge zur Algenflora von Schweden. Mit 3 Tfln. (l. c. 88 pp.)

**Borzi, A.** Conspectus generum Stigonematacearum. (N. Notarisia XVIII 1906, p. 37—38.)

**Car, L.** Das Mikroplankton der Seen des Karstes. (Ann. Biol. Lac. I 1906, p. 50—56.)

**Cratty, R. I.** Notes on thc Iowa Sedges I. (Iowa Nat. II 1906, p. 4—5.)

**Edwards, A. M.** Origin of a Fossil Lake in New Jersey and Identification of it by the Bacillaria in it. (N. Notarisia XVIII 1906, p. 39—48.)

**Griggs, R. F.** Renfrewia parvula, a New Kelp from Vancouver Island. With 4 plates. (Postelsia 1906, p. 245—274.)

**Hensen, V.** Die Biologie des Meeres. (Arch. Hydrobiol. u. Planktonk. I 1906, No. 3.)

**Huitfeldt-Kaas, H.** Plankton-Undersögelser i Norske Vande. Med. 3 pl. Christiania 1906, 199 pp.

**Karsten, G.** Das Phytoplankton des Atlantischen Ozeans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 15 Tfln. (Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exp. »Valdivia« II, Lfg. 2, p. 137—219.)

**Keeble, F.** and **Gamble, F. W.** On the Isolation of the Infecting Organism (Zoochlorella) of Convoluta roscoffensis. (Proc. Roy. Soc. LXXVII 1905, p. 66—68.) — Siehe auch Bd. XLV p. (147).

**Küster, E.** Normale und abnorme Keimungen bei Fucus. Fig. (Ber. Dtsch Bot. Ges. XXIV 1906, p. 522—528.)

**Kylin, H.** Nytt fynd af Polysiphonia fastigiata vid svenska västkusten. (Bot. Not. 1906, p. 245.)

**Mangin, A.** Distribution des algues: algues fixées, algues du plankton. Avec 3 planches et fig. (Bull. Mus. Océanogr. Monaco 1906, 33 pp.)

Digitized by Google

. oceanica. Contin. (N. Notarisia XVIII 1907,

e sporco« nell' Adriatico. Roma (Bertero & C.)

zur Algenflora des südlichen Böhmerwaldes.

on bei Stigeoclonium I. (Öst. Bot. Ztsch. LVI

ile di Zoophycos, del Monferrato. Fig. (Atti
p. 231—235.)
nblicklichen Stand der Süßwasserforschung in
)06, p. 43—49.)
J. Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger
. Biol. Lac. I 1906, p. 118.)
aceæ. (Journ. of Bot. XLIV 1906, p. 266—268.)
hen Weserberglandes. Göttingen 1905, 78 pp.
egetation eines ceylonischen Korallenriffs mit
Periodicität. Mit Tfl. (Sonderdruck aus Bot.
.)
Süßwasserplankton I. Fig. (Prometheus XVII

der Biologischen Station in Lunz (Nied.-Öst.)
06, p. 463—480.)

## V. Pilze.

(Bull. Misc. Inf. R. Bot. Gard. Kew 1906,

ows at 57,5° C. (Irish Natur. XV 1906, p. 254.)
f Uredineæ V. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII

dinales. (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 188—191.)
ment of Agaricus campestris. With 6 plates.
p. 241—266.)
o Naucoria and Stropharia. With plate. (Journ.
.)
l Ohio. With plate. (l. c. p. 236—237.)
cole de pharmacie V—VII. Penicillium Costan-
. — Observations sur l'Helicostylum elegans
Van Tiegh.). — Avec 3 planches. (Bull. Soc.
05—215.)
er (Übersetzung der Arbeit von E. Rostrup).
164 pp.)
ng von Leben und Gärkraft in der Hefe. (Arch.
5—544.)
l'Amanita junquillea. (Bull. Soc. Mycol. France

s regulating the Reproductive Functions of
Journ. Chem. Soc. London LXXXVII 1905,

North Amer. Fl. VII 1906, p. 1—82.)
'étude biologique de quelques Puccinies sur
II 1906, p. 212—224, 395—411, 497—505, 674—684.)

Digitized by Google

**Dassonville, L.** La teigne des pommiers (Hyponomeuta Malinella) dans la région d'Aïn-Touta. Fig. (Rev. Hort. Algérie 1906, p. 167—169.)

**Demange, M.** Empoisonnement mortel par des Hygrophores. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 229—232.)

**Diedicke, H.** Neue oder seltene Pilze aus Thüringen II. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 412—417.)

**Dietel, P.** Monographie der Gattung Ravenelia Berk. Mit 2 Tfln. (Beih. Bot. Centralbl. XX 2, 1906, p. 343—413.)

— Über Chnoospora, eine neue Uredineen-Gattung. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 421—423.)

**Douglas, G. E.** The Rate of Growth of Panæolus retirugis. (Torreya VI 1906, p. 157—165.)

**Duysen, F.** Über die Beziehungen der Mycelien einiger hauptsächlich holzbewohnender Discomyceten zu ihrem Substrat. Fig. Dissert. Berlin 1906, gr.-8°. 36 pp.

**Ehrlich, F.** Über eine Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren mittelst Hefe. (Biochem. Ztschr. I 1906, p. 8—31.)

— Über das Verhalten racemischer Aminosäuren gegen Hefe. (Ztschr. Ver. Dtsch. Zucker-Ind. 1906, p. 840—860.)

**Evans, J. B. P.** Infection Phenomena in various Uredineæ. (Rep. Brit. Assoc. Advance of Sc. S. Africa 1905, p. 595—596.)

— Note on Fusicladium affecting Apples and Pears in Cape Colony. With 2 plates. (Transv. Agr. Journ. IV 1906, p. 827—829.)

**Ferraris, T.** Materiali per una flora micologica del Piemonte I. Contribuzione alla flora micologica del circondario di Alba. (Malpighia XX 1906, p. 125—159.)

**Fischer, E.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Uredineen. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 203—208.)

— Vorweisung eigentümlicher Pilzbildungen aus dem Simplon-Tunnel. (Mitt. Naturf. Ges. Bern 1905, p. XIX.)

**Garofoli, A.** Funghi e tartufi. Con 28 tav. Casale Monferrato 1906, 161 pp.

**Guilliermond, A.** A propos de l'origine des levures. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 975—977.)

— Contribution à l'étude cytologique des bactéries. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLII 1906, p. 1285—1287.)

**Güssow, H. T.** Beitrag zur Kenntnis des Kartoffelgrindes. Mit Tfl. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 135—137.)

**Hariot, P.** et **Patouillard, N.** Note sur le genre Colletomanginia. Avec planche et fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 201—204.)

**Harz, C. O.** Achlya Hoferi Harz, eine neue Saprolegniacee auf lebenden Fischen. (Allg. Fisch. Ztg. 1906, p. 365—368.)

**Hecke, L.** Infektionsversuche mit Puccinia Maydis Bér. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 418—420.)

**Hedgcock, G. G.** Some Wood Staining Fungi from various Localities in the United States. (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 204—210.)

— Studies upon some chromogenic Fungi which discolor Wood. With 10 plates. (Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. XVII 1906, p. 59—114.)

— Zonation in Artificial Cultures of Cephalothecium and other Fungi. With 3 plates. (l. c. p. 115.)

**Heest, J. J. van.** Pseudovakuolen in Hefezellen. Schluß. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 147—151, 345—349.)

**Hickel, R.** Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soor-Erregers. (Dematium albicans Laur. = Oidium albicans Rob.) Mit 2 Tfln. u. Fig. (Sitz. Ber. K. Akad. Wiss. CXV 1906, p. 159—197.)

Digitized by Google

estern Helvellineæ. (Postelsia 1906, p. 235—244.)
zur Mykologie II. (Sitz. Ber. K. Akad. Wiss. 1, CXV 1906,

a Brebissoni Gill., ein Bürger Thüringens. (Mitt. Thür.
906, p. 51—53.) — Vgl. Bd. XLV p. (195).
erfahren und Apparate zur Herstellung von Alkohol aus
lien zur Verzuckerung mit Hilfe von Schimmelpilzen
Hefen. (Ztschr. Spiritus-Ind. XXIX 1906, p. 231. — Sucr.
621.)
te on the Discharge of Spores in Bulgaria rufa. (Mycol.
5, p. 257—258.)
neuer Getreidepilz. Mit Tfl. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI

new Plowrightia from Guatemala. With plate. (Journ.
185—187.)
cal Literature XXI. (l. c. p. 211—220.)
ican Mycology. Contin. (l. c. p. 221—231, 249—272.)
alenses exsiccati Decas I. (l. c. p. 238—241.)
Number. Fig. (Mycol. Bull. LXVII—LXVIII 1906,

ogische Selbstreinigung der natürlichen Gewässer und
ung von Abwässern. Mit Tfl. und Fig. (Separat aus
hn. Mykologie, Jena 1906, gr.-8⁰. p. 371—415.)
über Glœosporium Elasticæ Cooke et Mass. (Notizbl.
erlin IV. 1906, p. 251—252.)
den Einfluß von Mycoderma auf die Vermehrung und
Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. IX 1906, p. 688—694.)
tterkorn. (Arch. Pharm. CCXLIV 1906, p. 336—359.)
ziehungen der Mycelien einiger saprophytischer Pyreno-
strat. Fig. Dissert. Berlin 1906, gr.-8⁰. 28 pp.
nit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. Vorl. Mitt.
II 1906, p. 208—209.)
Mykologie. II. Eumycetengärungen, 2. Drittel. (Sep.
d. Techn. Mykologie. Jena 1906, gr.-8⁰. p. 539—714.)

über den Weinbukettschimmel (Sachsia suaveolens).
X 1906, p. 185—187.) — Siehe auch p. (26).
nus Bovistella. With 4 plates and fig. (Mycol. Notes

Wirkung einiger photo-dynamischer Substanzen auf Hefe,
Hefepreßsaft. Dissert. München 1905, 8⁰.
New or Rare Species of Ravenelia. (Journ. of. Mycol.
— See also P. Dietel.
**te.** Essai d'une table de concordance des principales
avec la flore de France et des pays limitrophes de
Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, 12⁰. 100 pp.) —

eines einheimischen Rostpilzes auf einer neuen aus
Wirtspflanze. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906,

ie Formbildung der Hutpilze. (Arch. Biont. I 1906,

Digitized by Google

**Markant, A.** Einige Bemerkungen zu dem Auftreten von Botrytis cinerea. (Weinlaube XXXVIII 1906, p. 380.)

**Massalongo, C.** Nuove reclute della flora micologica del Veronese. (Malpighia XX 1906, p. 159—171.)

**Mayor, E.** Contribution à l'étude des urédinées de la Suisse. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 1012—1017.)

**Molz, E.** Über die Entstehung der durch Sclerotinia fructigena erzeugten Schwarzfäule der Äpfel. Mit 2 Tfln. und Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 175—188.)

**Morgan, A. P.** North American Species of Lepiota. Contin. (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 195—203, 242—248.)

**Müller, W.** Versuche mit Uredineen auf Euphorbien und Hypericum. Vorl. Mitt. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 210—211.)

**Namyslowski, B.** Polymorphisme du Colletotrichum Janczewskii Namysl. Avec planche. (Bull. Acad. Sc. Cracovie 1906, p. 254—257.)

**Odin, G.** Sur l'existence de formes-levures stables chez Sterigmatocystis versicolor et chez Aspergillus fumigatus, et sur la pathogénéité de la levure issue de ce dernier Type. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 468—470.)

**Patouillard, N.** Champignons algéro-tunisiens nouveaux ou peu connus. Fig. Suite. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 195—200.)

**Rehm, H.** Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz II. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 395—403.)

— Ascomycetes exsiccati, Fasc. 37. (l. c. p. 404—414.)

**Ricker, P. L.** A List of known Philippine Fungi. (Philipp. Journ. Sc. I 1906, p. 277—295.)

**Riddle, L. W.** On the Cytology of the Entomophthoraceæ. With 3 plates. (Proc. Amer. Acad. Arts a. Sc. XLII 1906, p. 177—197.) — See also Vol. XLV, p. (196).

**Salmon, E. S.** Cultural Experiments with Biologic Forms of the Erysiphaceæ. (Phil. Trans. R. Soc. Biol. ser. B, CXCVII 1905.)

**Schellenberg, H. C.** Über Sclerotinia Coryli. Mit Tfl. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 505—512.)

— Über Sclerotinia Mespili und Sc. Ariæ. Mit 4 Tfln. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 188—202.)

**Solla, R.** Auftreten schädlicher Pilze in Italien. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 147—149.)

**Speschnew, N.** Besondere Myceliumform von Plasmopara viticola, neuer Parasit der Pfirsichblätter. (Mon. Jard. Bot. Tiflis 1906, No. 3.)

**Sydow, H.** et **P.** et **Butler, E. J.** Fungi Indiæ orientalis. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 424—445.)

**Thomas, Fr.** Über die Entstehung der Hexenringe. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXI 1906, p. 114—115.)

**Trail, J. W. H.** Synchytrium Stellariæ Fckl. in Aberdeenshire. (Ann. Scott. Nat. Hist. 1906, p. 243.)

**Viala, P.** et **Pacottet, P.** Levures et Kystes des Glœosporium. Fig. (Ann. Inst. Nation. Agr. V 1906, 45 pp.)

**Voglino, P.** I funghi più dannosi alle piante osservati nella provincia di Torino e regione limitrofe nel 1905. Fig. (Ann. R. Accad. Agr. Torino XLVIII 1906, p. 417—456.)

**Ward, M.** Fungi. (Proc. R. Inst. Gr. Brit. XVIII 1906 p. 23—30.)

**Will, H.** Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen III. Forts. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 137—146, 331—344, 428—445, 604—614.)

Digitized by Google

**Zellner, J.** Über das Fett spaltende Ferment der höheren Pilze. (Monatsh. Chem. XXVII 1906, p. 295—304.) — Siehe auch Bd. XLV, p. (197).

**Zimmermann.** Ergänzende Versuche zur Feststellung der Keimfähigkeit älterer Sklerotien von Claviceps purpurea. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 129—131.)

---

**Fink, B.** Further Notes on Cladonias VIII. With plate. (Bryologist IX 1906, p. 89—91.)

**Hue.** Anatomie de quelques espèces du genre Collema Hill. Suite. (Journ. de Bot. XX 1906, p. 77—96.)

**Olivier.** Les principaux parasites de nos lichens français du département de la Sarthe. Suite. (Bull. Acad. Intern. Géorgr. Bot. XV 1906, p. 253—264.)

**Wereitinow, J. A.** Notes sur les formes de Parmelia physodes Ach. Avec planche. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. VI 1906, p. 128—131.)

**Zahlbruckner, A.** Neue Beiträge zur Flechtenflora des Poszonyer Komitats. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 316.)

**Zanfrognini, C.** Note lichenlogiche. Sull' Omphalaria nummularia degli autori. (Atti Soc. Nat. Mat. Modena VIII 1906, p. 23—32.)

## VI. Moose.

**Bailey, J. W.** Vancouver Island Bryology I. (Bryologist IX 1906, p. 95—96.)

**Brockhausen, H.** Über das Vorkommen von Tetraplodon mnioides (L. fil., Sav.) in Deutschland. (Allg. Bot. Ztschr. XII 1906, p. 161—162.)

**Brotherus, V. F.** Contribution à la flore bryologique de la Nouvelle Calédonie. Avec planche. (Öfvers. Finska Vet. Soc. Förh. 1905—1906, 28 pp.)

**Buch, H.** Pohlia bulbifera Warnst. förekommande äfven i vårt land. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn. 1906, p. 24—27.)

— Pohlia annotina. (l. c. p. 27—32.)

**Collins, J. F.** Notes on Polytrichum commune. (Bryologist IX 1906, p. 101—102.)

**Cornet, A.** Le Scapania aspera H. Bern. en Belgique. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLII 1906, p. 229—230.)

**Dismier, G.** Le Rhynchostegium tenellum Br. Eur. arboricole et l'Orthotrichum obtusifolium Schrad. saxicole. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 105—106.)

**Evans, A. W.** Hepaticæ of Vancouver Island. (Postelsia 1906, p. 213—233.)

**Garjeanne, A. J. M.** De nederlandsche levermossen. Fig. Bussum (C. A. J. van Dishoeck) 1906, 8°, 61 pp. fl. 0,25.

**Gibbs, T.** Schistostega osmundacea Mohr in Derbyshire. (Naturalist 1906, p. 301.)

**Györffi, I.** Über die Entdeckung des Amphidium lapponicum Schpr. in der Hohen Tátra. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 285.) Ungarisch.

— Über das Vorkommen der Molendoa Hornschuchiana Lindb. in Ungarn. (l. c. p. 302.) Ungarisch.

— Neckera complanata L. var. longifolia. (l. c. p. 304.) Ungarisch.

— Catharinæa undulata Web. et Mohr var. polycarpa Jaap. (l. c. p. 306.) Ungarisch.

**Hagen, J.** A Study on Tetraplodon australis. (Bryologist IX 1906, p. 92—94.)

**Haynes, C. C.** Ten Lophozias I. With plate. (Bryologist IX 1906, p. 99—100.)

**Hemsley, W. B.** On the Julianaceæ, a New Natural Order of Plants. Abstract. (Proc. R. Soc. London LXXVIII 1906, p. 231—236.)

**Keller, R.** Beiträge zur Kenntnis der Laubmoosflora des Kantons Unterwalden. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 893—901.)

**Levier, E.** Muscinee raccolte nello Schen-si (Cina) dal Rev. G. Giraldi. Fine. (N. Giorn. Bot. Ital., n. ser. XIII 1906, p. 237—281, 347—357.)

**Lorenz, A.** Notes on the Mosses of Waterville, New Hampshire. (Bryologist IX 1906, p. 96—97.)



Digitized by Google

**Marchal, E.** et **E.** Recherches expérimentales sur la sexualité des spores chez les mousses dioïques. (Mém. Cour. Cl. Sc. Acad. R. Belg. 2, I 1906.)

**Mönkemeyer, W.** Bryologisches aus der Umgebung Leipzigs, nebst Beobachtungen über einige Drepanocladen und ihre Formenkreise. (Sitz. Ber. Naturf. Ges. Leipz. 1906, 42 pp.)

**Nemec, B.** Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Moosen II. (Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème 1906, 7 pp.)

**Paris, E. G.** Muscinées de la Somalie française. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 101.)

— Muscinées des Andes de la Nouvelle Grénade. (l. c. p. 102—105.)

**Péterfi, M.** Beiträge zur Sphagnumflora Ungarns. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 260.) Ungarisch.

— Bryum Haszlinszkyanum n. sp., eine neue Laubmoosart der ungarischen Flora. (l. c. p. 286.) Ungarisch.

— Bryologische Mitteilungen III. (l. c. p. 313.) Ungarisch.

**Potier de la Varde.** Excursions bryologiques dans les Côtes-du-Nord. (Rev. Brét. Bot. 1906, 10 pp.)

— Note sur une anomalie de l'Atrichum undulatum P. Beauv. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XV 1906, p. 287—288.)

**Quelle, F.** Moose und Lebermoose aus der Umgebung von Innsbruck. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXI 1906, p. 98.)

**Renauld, F.** Causerie sur les Harpidia. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 89—100.)

**Schiffner, V.** Notiz über die Moosflora von Reichenhall in Bayern. (Allg. Bot. Ztschr. 1906, p. 173—176.)

**Schinnerl, M.** Beitrag zur Erforschung der Lebermoosflora Oberbayerns. (Mitt. Bayr. Bot. Ges. II 1906, p. 6—11.)

**Stephani, F.** Species Hepaticarum. Suite. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 935—967.)

## VII. Pteridophyten.

**Adams, J.** Parsley Fern in Co. Wicklow. (Irish Natur. XV 1906, p. 233.)

**Christ, H.** Filices Cavalerianæ II. Fig. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XV 1906, p. 233—246.)

— Filices Esquirolianæ. (l. c. p. 247—252.)

— Filices Insularum Philippinarum. (Bull. Herb. Boiss. 2, VI 1906, p. 987—1011.)

**Conard, H. S.** Morphology of the Fern Stem as illustrated by Dennstædtia punctilobula. (John Hopkin's Univ. Circ. 1906.)

**Copeland, E. B.** A New Polypodium and two New Varieties. (Leaflets Philipp. Bot. I 1906, p. 78—79.)

— New Philippine Ferns. Fig. (Philipp. Journ. Sc. I 1906, suppl. 4, p. 251—262.)

**Degen, A.** Hymenophyllum tunbridgense in Croatien. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 310.) Ungarisch.

**Györffi, I.** Asplenium Ruta muraria bei Arad. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 303.) Ungarisch.

**Hergt, B.** Die Farnpflanzen Thüringens. (Progr. Weimar 1906, 51 pp. — Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXI 1906, p. 1—50.)

**Hollick, A.** An Addition to the Flora of Block Island. (Torreya VI 1906, p. 190.)

**Lagerberg, T.** Zur Entwicklungsgeschichte des Pteridium aquilinum Kuhn. Mit 5 Tfln. (Ark. Bot. 1906, 28 pp.)

**Maxon, W. R.** A New Botrychium from Jamaica. (Bull. Dept. Agr. Jamaica IV 1906, p. 201—203.)

**Nathorst, A. G.** Über Dictyophyllum und Camptopteris spiralis. Mit 7 Tfln. u. Fig. Akad. Upsala 1906, 4°. 24 pp.

Digitized by Google

he Filmy Ferns (Hymenophyllaceæ). Fig. (Plant World IX

atomy of Lepidodendron aculeatum Sternb. With plate
3ot. XX 1906, p. 371—381.)
Information concerning South African Ferns and their
2 plates. (Trans. S. Afr. Phil. Soc. XVI 1906, p. 267—300.)
Ferns grow. With 45 plates. New-York 1906, 156 pp. —

gmaria of Unusual Type. (Naturalist 1906, p. 344.)
rns and how to grow them. Fig. London 1906, 8°. 166 pp.

## VIII. Phytopathologie.

seases V—VI. Diseased Apples and Melons from the Cape
Potato Leaf Curl. With plate. (Bull. Misc. Inf. R. Bot.
193—196, 242—245.)
pathologischen Versuchsstation zu Geisenheim. (Ztschr.
06, p. 139—142.)
e of Lucerne. (Journ. Board Agr. XIII 1906, p. 51—52.)
no ad una affezione della Winterana canella L. (N. Giorn.
III 1906, p. 281—287.)
**esary, S. H.** A new Anthracnose of Alfalfa and Red
Mycol. XII 1906, p. 192—193.)
: Problems. Facts, Observations and Theories; possible
Fig. (Bull. Agr. Exp. N. Dakota Stat. 1906, 66 pp.)
Parasiten der wilden und Kulturpflanzen im Gouvernement
Petrop. XXVI 1906, p. 1—52.) Russisch.
über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun
Mit 4 Tfln. u. Fig. (Beih. Tropenpfl. VII 1906, p. 163—262.)
Pilzkrebs der Apfelbäume und seine Bekämpfung. Fig.
ostbau XXI 1906, p. 153—156.)
oid Pests of Cultivated Plants. (Spottiswoode & Co.) 1906.
Fungus Disease of Greenhouse Lettuce. (Michig. Acad.
5.)
une maladie de la pomme de terre produite par Bacillus
nk) O. Appel. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906,

bachtungen über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge der
aden. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 142—144.)
n Crown Gall of Grapes. (Bull. New Mex. Agr. Exp. Stat.
-30.) — See also G. G. Hedgcock.
itrag zur Kenntnis des Kartoffelgrindes, Corticium vagum
Burt. Mit Tfl. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 135—137.)
tus-) Knospengallen und Hexenbesen der Birke. Mit 2 Tfln.
r. Land- u. Forstw. IV 1906, p. 421—429.)
he Crown-gall and Hairy-root Diseases of the Apple Tree.
ll. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Ind. 90 1906, p. 15—17.)
Disease of the Grape Vine. (Bull. New Mex. Agr. Exp. Stat.
See also F. Garcia.
Corn Smuts and their Propagation. (Scient. Progr. I 1906,

Weidengallenmücke (Entom. Medd. II 1906, p. 1).



Digitized by Google

**Kieffer, J.-J.** Description d'un genre nouveau et de neuf espèces nouvelles de Cynipides exotiques. (Marcellia V 1906, p. 101—110.)

**Kirchner, O.** Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. 2. Aufl. Mit 2 Tfln. u. Fig. Stuttgart (Ulmer) 1906, 8⁰. 40 pp. M. 2,00.

— Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2. Aufl. Schluß. Stuttgart (Ulmer) 1906. M. 2.00.

**Laubert, R.** Pflanzenschutz in England. (Prakt. Bl. Pflz.-Bau u. Schutz IV 1906, p. 86—88.)

**Lounsburg, C. P.** Chrysanthemum Rust. (Agr. Journ. Cape Town 1906, 2 pp.)

— Tobacco Wilt in Kat River Valley. — Potato Moth and Gall-worm as Potato-pests. Fig. (l. c. 22 pp.)

**Mann, E. A.** and **Wallas, T. J.** Investigation of the Disease in Cattle known as »Rickets« or »Wobbles«, and Examination of the Poisenous Principle of the Zamia Palm, Macrozamia Fraseri. With 2 plates. (Proc. R. Soc. N. S. Wales 1906.)

**Marchal, E.** Une déformation causée par un nématode. (Rev. Bryol. XXXIII 1906, p. 106.)

**Moreland, W. H.** The Relation of Weather to Rust on Cereals. (Mem. Dept. Agr. India Bot., ser. 1 1906, p. 53—58.)

**Paparozzi, G.** Il cancro del pero. Con 7 tav. Roma (Offic. Poligraf.) 1906, 37 pp.

**Quanjer, H. M.** Voorloopige mededeeling over ziekten van Kool. (Tijdschr. Plantenziekt. XII 1906, p. 102—104.)

— Infectie buiten toedoen van organismen. (Alb. Nat. 1906, p. 27—32.)

**Salmon, E. S.** The American Gooseberry Mildew in 1906. (Gard. Chron. XL 1906, p. 301—302.)

**Smith, C. O.** A Bacterial Disease of Oleander. Fig. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 301—311.)

**Sorauer, P.** Pflanzenkrankheiten. (Sep. Just, Bot. Jahresber. XXXII 1904, Berlin 1906, 8⁰. p. 113.)

**Speschnew, N. N.** Die pilzlichen Parasiten des Reis (Oryza sativa L.). Mit Tfl. (Arb. Bot. Gard. Tiflis IX 1906, p. 23—73.) Russisch.

— Notulæ mycologicæ. Fig. (Mon. Jard. Bot. Tiflis 1906, p. 10—15.)

**Stoklasa, J.** Wurzelbrand und Zuckerrübe. (Bl. Zuckerrübenbau XIII 1906, p. 193—198.)

**Thomas, Fr.** Gliederschotenähnliche Stengelgalle von Phyteuma spicatum. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXI 1906, p. 93.)

**Trotter, A.** e **Cecconi, G.** Cecidotheca Italica, o raccolta di galle italiane determinate, preparate ed illustrate. Fasc. 13—15 (No. 301—375) con testo. Avellino 1906, 4⁰.

**Tubeuf, K. v.** Pflanzenpathologische Wandtafeln Tfl. I. Die Mistel. Stuttgart (Ulmer) 1906. M. 4.00.

**Usteri, A.** Cerebella Paspali Ces., un parasite sur les grains de Paspalum notatum Flgg. et P. monostachyum H., B. et K. Fig. (Ann. Esc. Polytechn. Sa. Paulo 1906, 11 pp.)

**Uyeda, K.** Eine Bakterienkrankheit von Zingiber officinale. Fig. (Centralbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 383—384.)

**Widmer, B.** Über Erkrankungen und Beschädigungen der Obstgewächse und Gemüse. Schluß. (Obstgarten XIV 1906, p. 66—68.)

**Wüst.** Über das Auftreten der Weiden-Rosengallmücke, Cecidomyia rosaria Lw. in der Südpfalz. Fig. (Prakt. Bl. Pflz.-Bau u. Schutz IV 1906, p. 49—51.)

Digitized by Google

# C. Sammlungen.

rnst. Musci europæi exsiccati IV. u. V. Serie. Hierzu Schedæ nebst en Bemerkungen zur IV. u. V. Serie. (Letztere im Sitzungsberichte des en naturw.-medizinischen Vereins »Lotos« in Prag, 1906. 26. Band. Seite 111—148.)

allgemeinem Interesse ist ein außerordentlich klar durchgearbeiteter ur Bestimmung der europäischen Arten der Gattung Didymodon , wobei alle Varietäten und Formen mit berücksichtigt werden. — den Inhalt der Serien an, wobei das Zeichen * bedeutet, daß die Exemplare vom locus classicus stammen:
*Didymodon austriacus Schiffner et Baumg.; *Did. cordatus Jur.; ur. (2 Nummern); Did. spadiceus (Mitt.) Lpr.; Did. tophaceus (Brid.) ia gigantea (Funck) Boul.; Trichostomum litorale Mitt. (2 Nummern); Br. var. cuspidatum (Schimp.) Lpr.; *Timiella anomala (Br. eur.) todon cernuus (Hüb.) Br. eur.; Alonia aloides (Koch.) Kdb. Barbula convoluta Hedw. (3 Nummern); B. paludosa Schleich. B. reflexa Brid.; Tortella fragilis (Drumm.) Lpr.; T. inclinata pr.; T. tortuosa (L.) Lpr.; Tortula cuneifolia (Dicks.) Roth.; arginata Fleischer n. f. brevifolia Fleisch. (2 Nummern); T. papil- uralis (L.) Ehrh.; Dialytrichia Brebissonii Lpr.; Fissidens crassipes iens De Not.; F. exilis Hedw.; F. grandifrons Brid. (2 Nummern); edw.; Octodiceras Julianum (Savi) Brid.; *Cinclidotus danubicus mg.; C. fontinaloides (Hedw.) P. R.; *C. font. var. nova Baum- ; C. riparius (Host.) Arn.; Schistidium apocarpum (L.) Br. eur. Wst.; Sch. angustum Hagen; *Sch. Bryhnii Hagen; *Sch. longidens Sch. maritinum (Turn.) Br. eur. — No. 201 u. 202. Coscinodon w.) Spr.; Grimmia commutata Hüb.; Gr. decipiens (Schultz) Ldb. Gr. elatior Bruch; Gr. leucophæa Grév.; Gr. mollis Br. eur.; Gr. Gr. Sardoa De Not. var. gracilis Fl. et Wst.; Gr. torquata Hornsch.; la Grév.; Gr. unicolor Hook.; Dryptodon atratus (Miel.) Lpr.; Dr. pr.) Lpr.; Racomitrium canescens (Timm.) Brid.; Rac. canescens (Web.) Schpr. (2 Nummern); Rac. heterostichum (Hedw.) Brid.; n Br. (2 Nummern); Brachysteleum polyphyllum (Dicks.) Hornsch.; cans (Web.) Ldb.; Hedwigidium imberbe (Sm.) Br. eur.; Braunia .) Lpr.; Amphidium lapponicum Schpr.; A. Mougeotii Schpr.; ilis Wils.; Z. grac. var. alpinus Culm.; Z. viridissimus (Dicks.) rid. var. dentatus Breidler; Ulota americana (P. B.) Mitt.; Ortho- e Schrad.; O. Arnelli Grönv.; O. microblepharum Schimp.; n Br. eur.; O. nudum Dix. (2 Nummern); O. saxatile Schpr.; Nees; Encalypta contorta (Wulf.) Ldb.; Tayloria serrata (Hedw.) aplodon urceolatus Br. eur.; Splachnum sphæricum (L. fil.) Sw.; m L.; Physcomitrium pyriforme (L.) Brid.; Enthostodon ericetorum .) Br. eur.; Georgia pellucida (L.) Rabenh.

e Bemerkungen finden sich besonders bei Arten der Gattung Tortula, Cinclidotus, Grimmia und Zygodon. Die Exemplare sind dellos ausgegeben. Matouschek (Reichenberg).

**cata Bavarica** Bryophyta. (Herausgegeben von der Kgl. botanischen alt in Regensburg.) 1. XII. 1906 erschienen unter Mitarbeit von -Smichow, A. Brückner-Coburg, J. Familler-Regensburg, J. Kaulfuß- g, M. Lederer-Amberg, A. Schwab-Ebnath, A. Vill-Gerolzhofen.

Digitized by Google

Eine vollständige Reihe von 1—600 steht noch zur Verfügung.

Lieferung 21—24, No. 501—600.

No. 501. Alicularia minor Spr. steril; A. minor var. suberecta Schffn. ster.; Aneura multifida Dum. ster.; Blepharozia ciliaris Dum. var. inundata Schffn. ster.; Cincinnulus Trichomanis Dum. var. Neesianus Mav., ster.; C. suecicus (Arn. et Pers.), ster.; Leioscyphus anomalus Mitt. f. elongata ster.; Lophozia bicrenata Dum.; L. excisa Dum.; L. Floerkei St. ster.; L. inflata Dum. ster.; Madotheca Baueri Schffn. ster.; M. platyphylla Dum. var. subsquarrosa Schffn. ster.; M. rivularis Nees. ster.; Riccia Hübeneriana Nees. var. Pseudofrostii Schffn. ster.; Scapania curta Dum. ster.; S. curta var. rosacea Corda, ster.; S. nemorosa Dum. ster.; S. paludosa C. Müller ster.; Solenostoma crenulatum Steph. var. subaquaticum Schffn. ster.; Sphagnum acutifolium R. et W. var. rubrum Wils; S. Dusenii C. J.; S. fallax Klingg.; S. pungens Roth var. flaccidum Roth; S. recurvum W. var. amblyphyllum Wst.; S. rubellum Wils. var. carneum Wst.; S. rubellum Wils. var. purpurascens Russ.; S. rubellum Wils. var. viride Wst.; S. Russowii Wst. var. virescens Russ.; S. Schultzii Wst.; S. subnitens R. et Wst. var. cœrulescens Schl.; S. subnitens R. et Wst. var. viride Wst.; S. subsecundum Lpr. var. bavaricum Wst. forma microphylla; S. subsecundum var. bav. f. mesophylla; S. subsecundum var. bav. f. macrophylla; S. Warnstorfii Russ. var. purpurascens Russ. et var. versicolor Russ.; Bryum alpinum Huds. ster.; B. capillare L.; Campylostelium saxicola Br. eur.; Desmatodon cernuus Br. eur.; Dicranella squarrosa Schpr. ster.; Entosthodon ericetorum Br. eur.; Fissidens osmundoides Hedw.; Grimmia incurva Schw. ster.; Hymenostomum microstomum R. Br.; H. tortile Br. eur.; Meesea longiseta Hedw.; M. trichodes Spr. var. alpina Br. eur.; M. triquetra Aongstr. ster.; Microbryum albicans Lpr. ster.; Mnium Seligeri Jur. f. fluitans ster.; Polytrichum decipiens Lpr.; Tayloria serrata Br. eur.; Tortella tortuosa var. tenella Mol.; Trematodon ambiguus Hornsch.; Trichodon cylindricus Schpr.; Ulota crispa Brid.; U. Ludwigii Brid.; Webera cruda Bruch; Weisia rutilans Ldb.; W. viridula Hedw.; Anomodon attenuatus Hüb. ster.; A. longifolius Br. ster.; A. rostratus Schpr. ster.; Brachythecium albicans Br. eur. ster.; B. glareosum Br. eur.; B. lætum Br. eur.; B. Mildeanum Schr.; B. reflexum Br. eur.; B. populeum Br. eur.; B. populeum var. amœnum Milde; B. rivulare Br. eur.; Camptothecium lutescens Br. eur. var. fallax Breidl.; Eurhynchium crassinervium Br. eur. ster.; E. piliferum Br. eur. ster.; E. Schleicheri Lor. ster.; E. strigosum Br. eur.; E. Swartzii Curn. var. robustum ster.; E. Swartzii Curn. var. tenellum ster.; Heterocladium squarrosulum Ldb. ster.; Homalothecium sericeum Br. eur.; Hylocomium splendens Br. eur. f. erecta ster.; Hypnum cupressiforme L. var. filiforme Brid.; H. decipiens Lpr. ster.; H. falcatum Brid. ster.; H. fluitans L. var. falcatum Br. eur. ster.; H. Haldanianum Grev.; H. incurvatum Schrad.; H. Vaucheri Lesqu. ster.; Leskea nervosa Myr. ster.; Lescuræa striata Br. eur. ster.; Myurella apiculata Br. eur. ster.; Orthothecium rufescens Br. eur. ster.; Platygyrium repens Br. eur. ster.; Rhynchostegium rusciforme Br. eur. (No. 597—599); No. 600. Thuidium Philiberti Lpr.

Die ausgegebenen Exemplare sind sehr instruktiv und schön aufgelegt.

Matouschek (Reichenberg).

**Zahlbruckner, A.** Cryptogamæ exsiccatæ, editæ a museo Palatino Vindobonensi, Centuria XII—XIII. Dazu: Schedæ ad »Cryptogamas exsiccatas« editæ a museo Palatino Vindobonensi, Centuria XII—XIII. (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien 1905, XX. Band, p. 1—48.)

**I. Fungi** (Decades 39—48). No. 1101. Ustilago echinata Schröt., Uromyces excavatus Magn., Urom. Valerianæ Fuck., Urom. Betæ Kühn., Urom. ambiguus Fuck, Urom. Chenopodii Schr., Urom. Genistæ tinctoriæ Wint., Urom. Terebinthi Wint., Urom. Heliotropii Sved., Urom. Salsolæ Reich., Urom. Glycyrrhizæ Magn.,

Digitized by Google

ora affinis Schn., Melampsora Helioscopiæ Cast., Mel. Magnusiana Wagn.,
orbiæ dulcis Otth., Mel. Rostrupii Wagn., Mel. Symphyti Bub., Puccinia
Link, P. Convolvuli Cast., P. Adoxæ Hedw., P. Chærophylli Curt.,
chn., P. Maydis Bér., P. Baryi Wint., P. Podospermi DC., P. Ribis DC.
a Thüm., P. simplex Er., P. singularis Magn., P. obtegens Tul., Cro-
icolum Dietr., Chrysomyxa Rhododendri De Bary, Pucciniastrum
nerii Kleb., Hyalopsora Polypodii dryopteridis Magn., Hyal. Polypodii
ot hænium Ari Lag., Aecidium Rechingeri Bubák n. sp. (mit latei-
nose, unterscheidet sich von allen anderen bereits beschriebenen Ipo-
nenden Aecidien durch kleinere Aecidiosporen und kleinere Pseudo-
Pflanze gehört zu einer heteröcischen Art. Insula samoensis Upolu, in
æ Pes capræ L. in arenosis ad litora maris, legit L. et C. Rechinger),
ola Har., Stereum rugosum Pers., St. sanguinolentum Fr., Hymeno-
a Lév., Merulius Corium Fr., Elfvingia megaloma Murr., Polyporus
Collybia stipitaria Sacc., Taphrina Rostrupiana Giesenh., Micro-
eri P. Magn., Dimerosporium Lepidagathis P. H., Erysiphe Asterisci
Menthæ Lamb. et Fautr., Sph. (Mycosphærella) Lysimachiæ Höhn.,
conoidea Nießl (schmarotzt in den Perithecien von Leptosphæria
Not.; identisch ist Didymosphæria Patellæ Rehm 1903, welche
sphæria Patella Grev. schmarotzt), Leptosphæria culmorum Auersw.,
Nießl, Hypospila Pustula Karst., Linospora Capreæ Fuck., Gno-
ostyla Sacc., Phyllachora Podagrariæ Karst., Dothidella betulina
ermium nervisequium Rehm, Loph. Pinastri Chev., Dothiora sphæ-
Dermatea carpinea Rehm, Tympanis conspersa Fr., Pseudopeziza
k., Belonium pineti Rehm, Ciboria rufo-fusca Sacc., Lachnellula
na Karst., Lachnum fuscescens Karst., Phialea cyathoidea Gill.,
m Desm., Ph. melæna Pr., Ph. demissa Sacc., Placosphæria Campa-
Septoria Convolvuli Desm., Coniothyrium concentricum Sacc.,
rberidis Th. et Wint., Glœosporium Equiseti Ell. et Ev., Septo-
nasianum v. Höhn., Pestalozzina Soraueriana Sacc., Cryptospo-
orbiæ Höhn. n. sp. (mit lateinischer Diagnose; in caulibus Euphor-
is in silva Schorwald prope Szentgyörgy in comitatu Pozsony), Cr.
Bon., Cyl. Ficariæ Berk. (C. Ranunculi et C. Ficariæ sind identisch),
ægricola P. H., Botrytis capsularum Bres., Hartigiella Laricis Syd.,
osea Sacc., R. Geranii Fuck., R. Parietariæ Pass., Fusicladium orbi-
hn., Scolecotrichum graminis Fuck., Cercospora Tiliæ Peck, C. Iso-
Fusarium heterosporum Nees, Bremia Lactucæ Reg., Synchitrium
s Fuck., S. aureum Schr., S. decipiens Farl., Rhizomorpha subterranea
1200. Rhacodium cellare Pers. — Addenda: Septoria Chelidonii
rostroma Juglandis Sacc., Fabræa Ranunculi Karst., Graphiola Phœ-
orrigenda: No. 997. Fusicladium Schnablianum Allesch.
Algæ (Decades 20—21). — No. 1201. Lyngbya lutea Gom., L. glœophila
Schizothrix lateritia Gom., Anabæna oscillarioides Bory, Cylindrospermum
ütz., Anabæna torulosa Lag. (mit anderen seltenen Arten von der Insel
ville), Spirogyra ternata Rip., Enteromorpha intestinalis forma cylindrica
s., Hormiscia subtilis De Toni forma genuina Kirchn., Trentepohlia lageni-
ille, Cladophora glomerata Kütz. var. stagnalis Brand, Chara fœtida A.
bsp. melanopyrena A. Br., var. subinermis f. longibracteata, Ch. rudis A.
typica, forma elongata Mig. (mit Diagnose), Scytosiphon lomentarius J. Ag.,
eria multifida Grev., Padina Pavonia Lam., Batrachospermum moniliforme
typicum Sir., Phyllophora nervosa Grev. — Addenda: Enteromorpha in-
inalis var. tubulosa, Chætophora Cornu Damæ Ag., Glœotrichia Pisum Th.,
gia atropurpurea C. A. Ag., Ceramium ciliatum Duel.

Digitized by Google

**III. Lichenes** (Dec. 29—32). — No. 1221. Calicium præcedens Nyl., Authonia gregaria Körb., Opegrapha subsiderella Nyl., Gyalecta (sect. Secoliga) croatica Schul. et Zahlbr., Lecidea grisella var. subcontigua E. Fries., Lec. (sect. Biatora) subapochroeella A. Zahlbr. nova species (ad truncos denudatos Fraxinorum supra Marčelji in litorali austriaco — es wird der Unterschied gegenüber Lec. apochrœella Nyl., nach dem Original entworfen, festgestellt), Lecidea (sect. Biatora) Ghisleri Stzbgr., Lec. (sect. Biatora) pullata Th. Fr., Lec. (Biatora) turgidula E. Fr., Lec. (Biatora) viridescens, Catillaria (Biatorina) Ehrhartiana Th. Fr., Bacidia (Weitenwebera) Nitschkeana Zahlbr., Bacidia (sect. Eubacidia albescens) Zw., Bac. (Eubacidia) corticicola Dalla Torre et Sarnth., Rhizocarpon geographicum DC., Rh. viridiatrum Flk., Cladonia capitellata Bob., Cl. rangiformis var. foliosa Wain., Cl. turgida Hoffm., Collema (sect. Collemodiopsis) Rechnigeri A. Zahlbr. nova species (von den übrigen Gliedern der Sektion Collem. durch das große Lager, die breiten Apothecien und durch den anatomischen Bau des Gehäuses verschieden; insula Samoënsis Upolu a Dr. Rechinger in corticem ramorum Manihotis Glaziovii cultæ collecta species), Sticta damæcornis var. dichotoma Nyl., Lecanora sordida var. glaucoma, Lec. subintricata, Lec. symmictera Nyl., Lecanora (sect. Aspicilia) göttweigensis A. Zahlbr. nova species (in den Formenkreis von Lec. gibbosa (Dicks.) Nyl. gehörig und der var. squamata Kbr. letztgenannter Art habituell ähnelnd; bei Göttweig in N.-Österreich), Cetraria chlorophylla Wain., Nephromopsis ciliaris Hue, Parmelia prolixa var. Pokornyi Zahlbr., P. sorediata Th. Fr., P. soredica Nyl., P. (sectio Hypogymnia) obscurata Bitt., Ramalina angustissima Nyl., Usnea aspera Wain., Usnea longissima Ach., Calophæa assigena Dalla Torre et Sarnth., C. (sect. Amphiloma) callopisma Th. Fr., C. (sect. Amphiloma) cirrochroa Th. Fr., Rinodina crustulata Arn., R. iowensis Zahlbr. nova species (zur Sektion Eurinodina Malme gehörig und durch das dicke Lager, die kleinen eingesenkten Apothecien und breiten Sporen chrakterisiert; ad saxa granitica prope Fayette in United States), Physcia stellaris Nyl. — Addenda: Lecidea crustulata Ach., Cetraria Laureri Krph., Arthopyrenia Kelpii, Toninia cœrulonigricans Th. Fr., Rocella fucoides Wain., Usnea hirta Hoffm.

**IV. Musci** (Decades 26—29). — No. 1261. Grimaldia dichotoma Raddi, Gymnostomum rupestre, Molendoa Hornschuchiana, Mol. Sendtneriana, Dicranum albicans, Ditrichum homomallum, D. pallidum, Distichum inclinatum, Didymodon luridus, D. giganteus, Barbula unguiculata, B. fallax, Tortula subulata, Coscinodon cribosus, Funaria mediterranea, Bryum argenteum, Br. Duvalii, Mnium undulatum, punctatum var. elatum, Neckera complanata, Besseri, Anomodon longifolius, Eurhynchium striatulum, Hypnum elodes, procerrimum, fastigiatum, ochraceum et var. filiforme, sarmentosum, Scorpidium scorpioides, Sphagnum sericeum, Fissidens Giesenhageni Broth., Ephemeropsis tjibodensis Göb., Oedicladium rufescens Mitt., Aërobryopsis longissima et nova var. densifolia forma robusta, Ectropothecium filicaule Fl., Ect. Penzigianum Fl., Sematophyllum hygrophilum Fl., Macrothamnium javense Fl. — No. 1291—1300 wurden von M. Fleischer teils auf Java, teils auf Ceylon gesammelt. — Addenda: Mnium serratum, Plagiothecium undulatum, Frullania Tamarisci, Amphidium Mougeotii, Eurhynchium euassinervium. Matouschek (Reichenberg].

Digitized by Google

# sonalnotizen.

estorben:

61 Jahre alt, am 3. Dezember 1906 in ordentlicher Professor der Botanik und ztlichen Hochschule in München, im ezember 1906. — Am 16. Januar 1907 nhagen im Alter von 76 Jahren.

rnannt:

el Professor zum Vertreter des für das of. Dr. **Kohl** in Marburg. — Prof. Dr. 3otanik an der Universität Wien zum er Deutschen Technischen Hochschule ; zum außerordentlichen Professor der rlin. — Prof. Dr. **L. Linsbauer** ist mit el der Botanik der höheren Lehranstalt terneuburg bei Wien betraut worden. — in Heidelberg ist Prof. Dr. **Georg Klebs** rden. — Dr. **A. F. Blakeslee** ernannt iische Botanik an der Harvard University College in Cambridge Mass. — entlichen Professor der Botanik an der larms, wissenschaftlichen Beamten der r Wissenschaften, ist der Professortitel

rhielt Prof. Dr. **H. de Vries** in Amsterdaille Dr. **D. H. Scott** in Richmond.

schiedenes.

**Engler** in Berlin sind von der Kgl. schaften 2300 Mark bewilligt zur Fortes: »Das Pflanzenreich.« — Herrn rselben Akademie 1500 Mark bewilligt im Gebiete des Amazonas.

Digitized by Google

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

# „Hedwigia“

abgeben können.

**(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25 % Rabatt.)**

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Jahrgang | 1852—1857 | (Band I) | | M. | 12.—. |
| „ | 1858—1863 | ( „ II) | | „ | 20.—. |
| „ | 1864—1867 | ( „ III—VI) | à | „ | 6.—. |
| „ | 1868 | ( „ VII) | | „ | 20.—. |
| „ | 1869—1872 | ( „ VIII—XI) | à | „ | 6.—. |
| „ | 1873—1888 | ( „ XII—XXVII) | à | „ | 8.—. |
| „ | 1889—1890 | ( „ XXVIII—XXIX) | à | „ | 30.—. |
| „ | 1891—1893 | ( „ XXX—XXXII) | à | „ | 8.—. |
| „ | 1894—1896 | ( „ XXXIII—XXXV) | à | „ | 12.—. |
| „ | 1897—1902 | ( „ XXXVI—XLI) | à | „ | 20.—. |
| „ | 1903 | ( „ XLII) | à | „ | 24.—. |
| Band XLIII—XLV | | | à | „ | 24.—. |

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Redaktion: Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Berlin.
Druck und Verlag von **C. Heinrich** in Dresden.

Digitized by Google

# iblatt zur „Hedwigia“

für

## te und kritische Besprechungen,
## :orium der neuen Literatur und
## Notizen.

:LVI. Mai 1907. No. 3.

## ferate und kritische Besprechungen.

/. A. Deutsche und französische Pflanzennamen. (Dritter richt der II. k. k. Staatsrealschule im II. Wiener Gemeinde- Seite 1—34.) Wien 1906. Im Selbstverlage des Ver-

:h für die Abstammung und Herleitung der Pflanzennamen in der ıd französischen Sprache interessiert, der greife zu dieser äußerst schriebenen Abhandlung. Sie befaßt sich nicht nur mit den ein- :n zusammengesetzten Namen, sondern auch mit der Volksethymologie. daß gerade in der französischen Sprache in letztgenannter Richtung viel gearbeitet wurde, so sind die Resultate des Verfassers um so rüßen. Das Literaturverzeichnis ist sehr umfangreich. Verfasser tudien fort und es wäre nur zu wünschen, daß er dann nach Ab- Studien alles in einem größeren Werke zusammenfassen möchte.

Matouschek (Reichenberg).

Über die Stickstoffassimilation durch niedere Organismen. :schaftliche Jahrbücher, Zeitschrift für wissensch. Land- , herausgegeben von H. Thiel. Berlin 1907. Seite 889—910.)

:it wurde in der agrikultur-chemischen Versuchsstation zu Halle a. S. ıd befaßt sich mit der Läuterung der vielen Angaben über Stick- on durch niedere Organismen.

:**stoffsammelnde Bakterien.** Die Clostridium-Organismen unbedingt; praktisch spielen sie aber keine Rolle. Das gleiche Azotobakter-Organismen, welche aber jetzt für farblose Parallelformen von gewissen Cyanophyceen gehalten werden. gewiesen wurde diese Tätigkeit bei Granulosebakterien und akterien. Letztere spielen nach dem Verfasser beim Abbau rtigen Stoffe im Boden eine recht bedeutende Rolle, und zwar kbildner. Es ist auch fraglich, ob die Knöllchenbakterien ein, und zwar innerhalb der Wurzelgebilde, imstande sind, den toff zu assimilieren, da Verfasser in verschiedenen Kulturen nie Assimilation nachweisen konnte. Lafar und auch Verfasser neigen icht, daß die Bindung des N überhaupt außerhalb der Pflanze erfolgt, wobei Substanzen entstehen, die für die höheren Pflanzen sich zunächst unbrauchbar sind und erst durch die Tätigkeit der lers geeigneten Knöllchenorganismen in aufnahmefähigen Zustand

Digitized by Google

übergeführt werden. Manche Forscher und auch Verfasser heben bei den letztgenannten Pflanzen die Entwickelungsformen hervor, welche an Cyanophyceen bezw. an niedere Phycomyceten oder Ascomyceten erinnern.

II. **Pilze.** Man behauptete von manchen Gruppen, daß sie N zu assimilieren vermögen, und stützte sich auch auf analytische Daten. Verfasser weist aber auf die Möglichkeit hin, daß die sehr geringen Stickstoffgehalte, die sich analytisch nachweisen lassen, doch innerhalb der möglichen Fehlergrenzen liegen. Wohl sind die Pilze als sogenannte indirekte Stickstoffsammler anzusprechen. Die Tätigkeit solcher Pilze (z. B. Dematium-artige Schimmelpilze und Hefen) besteht darin, daß sie 1. den Azotobakter-Organismen C-Nahrung in Form von Mannit, Glykogen usw. und auch durch die Salze verschiedener organischer Säuren zu liefern vermögen. 2. Sie binden wohl auch den Ammoniak und verhüten, daß wertvoller N in Form des Ammoniak entweicht. 3. Als sogenannte Säurebildner können die Bodenpilze leicht unlösliche Kalk- und Magnesiaverbindungen in lösliche überführen und so für Kulturpflanzen sehr nützlich sein. Dabei wird nicht nur kohlensaurer Kalk und Magnesia gelöst, sondern es wird auch der schwer lösliche Phosphorsäuredünger (Thomasmehl) allmählich gelöst und in eine für die Pflanzen leicht aufnehmbare Form übergeführt. Selbstverständlich ist die sogenannte Gärungskohlensäure auch lösend. Die aufgeschlossenen Phosphate haben große Bedeutung für die Azotobaktervegetation, da sie, wie später noch gezeigt wird, eine der wichtigsten (vielleicht allerwichtigste) Vorbedingung für eine einigermaßen reichliche und üppige Entwickelung dieser wertvollen stickstoffsammelnden Organismen bilden.

III. **Algen.** Namentlich Krüger und Schneidewind haben nachgewiesen, daß die von ihnen untersuchten chlorophyllgrünen Algen und wahrscheinlich ähnliche Organismen im Boden nicht im stande sind, den Boden unmittelbar an N zu bereichern; wohl können sie die zum Leben bestimmten Bakterien erforderliche organische stickstofffreie Substanz hervorbringen, so daß diese hierdurch vielfach (vielleicht) erst befähigt werden, von ihrer Fähigkeit, N zu assimilieren, Gebrauch zu machen. Verfasser experimentierte mit Nostoc-Formen und fand, daß diese eine N-assimilierende Fähigkeit besitzen; sie ist zwar nicht so groß wie bei den Azotobakter-Organismen. Sicher ist es auch, daß blaugrüne und chlorophyllgrüne Algen reichlich Glykogen bilden, welches den zuletzt zu besprechenden Organismen in der oben schon erläuterten Weise zu gute kommt.

IV. Die sogenannten **Azotobakter-Organismen.** Sie sind am besten studiert und werden unstreitig auch einmal praktisch die wichtigste Rolle spielen; sie sind auch, wie Verfasser des genaueren angibt, ganz allgemein verbreitete Organismen. Verfasser hat auf stickstoffreicheren Medien oft eine üppigere Entwickelung und bessere Reinkulturen erhalten als auf den sogenannten stickstofffreien. Auf mit geeigneten Nährlösungen durchtränkten Gipsblöcken entwickelt sich Azotobakter stets sehr gut; er entwickelt auch Glykogen, welches wieder verarbeitet wird und daher im Winter und während längerer Trockenperiode im Sommer von besonderer Bedeutung für diesen Organismus ist. C-Lieferanten werden stets sehr gut ausgenützt; in Rohkulturen speziell kann als C-Nahrung Rohzucker, Humusstoffe, Pektinstoffe, Pentosane usw. gegeben werden, Stoffe, die die natürlichen C-Quellen für Azotobakter in der Natur sind. Azobakter-Vegetationen können durch $CS_2$ gesichert werden. Phosphorsäure ist die wichtigste Vorbedingung für eine üppige Entwickelung von Azobakter. Durchlüftung und Temperaturen von 20—30° C. fand Verfasser als sehr fördernd für Kulturen. Die Tabellen des Verfassers zeigen folgende zwei Resultate von großer Tragweite: 1. Bei einem Anfangsgehalte von N von (Gesamtstickstoff) 14 mg pro Kultur wurden 50—65 mg Gesamtstickstoff beim Abbrechen der Versuche, d. h. also pro Kultur Stickstoffzunahmen von **etwa 250—350 %**,

Digitized by Google

Lande (kleine Brachparzelle mit gleichzeitiger
edüngung, kleine Gaben) wurden nennenswerte
stellt, welche hauptsächlich auf die Entwickelung
verden müssen. Durch stärkere Salpeterdüngung
unterdrückt. Zweifellos wird der freie N
ß die Endprodukte des ganzen Prozesses stick-
Körpersubstanz der betreffenden Organismen
rodukte oder die ersten Assimilationsprodukte
it. (Trockene Azotobakter-Organismen enthalten
führung der verschiedenen Ansichten in dieser
olgendem Resultate: Bei der mikrobiologischen
rscheinlich Amidosäuren (vielleicht zunächst
tere Bildung von hochmolekularen Amidosäuren
ng würde man allmählich zu den Organismen-
iche die bahnbrechenden Untersuchungen von
en konnte Verfasser allerdings mit Sicherheit
eisen.
**der elementaren Stickstoffbildung für die**
. Eine Bodenimpfung mit N-sammelnden Orga-
lüssig, da gerade die Azotobakter-Organismen
schaffe für diese Wesen ein möglichst günstiges
ihrer spezifischen Tätigkeit in recht ausgiebiger
3. Man sorge für gehörige Bodendurchlüftung
en die chlorophyllgrünen Algen in ihrer Ent-
efern sie auch viel C-Nahrung für Azotobakter.
iesen Organismus ist die Phosphorsäure in Form
s bezw. des zweibasischen oder dreibasischen
, für die Pflanzen zunächst nicht verwertbare
ird erst allmählich in lösliche Form übergeführt.

Matouschek (Reichenberg).

die Entwickelungsbedingungen der Myxo-
cologici, herausgegeben von H. Sydow.
o. 6. Seite 495—540.)

die Sporen dieser Pilze nur Wasser und Sauer-
z reinem destilliertem Wasser, doch auch sehr
n mancher Arten keimen schon nach 30 Minuten,
tunden, ja selbst mehrere Tage. In Extrakten
en sie sehr gut; frei mineralische und organische
lie Keimung; in Kohlehydraten keimen manche
it.
ist die Keimung unabhängig. Niedere Tempe-
die Keimung. Das Temperaturmaximum für
Arten bei 30°, bei Aethalium z. B. aber erst
raturen wird die Keimung der Sporen mancher
äßig keimen, beschleunigt. Die Sporen können
mperatur von 80° ertragen, 90° aber halten sie

ienbildung läßt sich folgendes konstatieren:
sich Myxomyceten sehr gut kultivieren und er-
. Plasmodien werden je nach der Art bei ver-
det. Physarum didermoides bildet Plas-

Digitized by Google

modien und Früchte unter Wasser; aber die so gebildeten Früchte sehen anders aus als die auf festen Medien erzeugten. An der Oberfläche und im Capillitium wird gar keiner bezw. sehr wenig Kalk abgesondert. Feuchtigkeit bringt bei manchen Arten Cysten hervor, Trockenheit bei Aethalium septicum fast stets Fruktifikation, bei anderen aber stets Encystierung hervor. Unter 13° bildet das Plasmodium dieser Art sowohl auf feuchtem, als auch auf langsam eintrocknendem Substrate gewöhnlich nichts, nur sehr selten Encystierung. Bei hoher Temperatur (30—35°) bildet diese Art auf trockenem Substrate fast stets Früchte, auf feuchtem Substrate nichts; andere Arten encystieren sich nur unter den gleichen Umständen. Vor der Fruktifikation in der Hauptkultur kann man Fruchtbildung bei einem Plasmodium-Teil veranlassen, indem man die Nährstoffe entweder durch Wasser entzieht, oder eine Nahrungsaufnahme durch Trockenheit verhindert. Bei Didymium effusum und Chondrioderma reticulatum kann man die Fruktifikation auch durch vorhergehende Encystierung beschleunigen. Während bei Physarum didermoides die Stoffwechselprodukte auf die Fruchtbildung beschleunigend wirken, encystiert sich das Plasmodium von Didymium effusum unter ihrem Einflusse. — Bezüglich der Plasmodienbildung konstatiert Verfasser also eine recht große Verschiedenheit. — In einem Anhange werden die in der Umgebung von Halle vorkommenden Arten aufgezählt. Den Schluß bildet ein Literaturverzeichnis. Matouschek (Reichenberg).

**Schinz, H.** Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz. (Mitteilungen der naturwiss. Gesellschaft in Winterthur, 1906. Heft IV.) 129 Seiten und 45 Figuren.

105 Spezies führt Verfasser aus der Schweiz bereits an; ja es gibt Arten in diesem Lande, die nicht nur aus Mitteleuropa bisher noch nicht bekannt geworden sind, sondern auch solche, die bisher in Europa noch nicht nachgewiesen wurden. Auf die systematischen und pflanzengeographischen Details wollen wir hier aber nicht näher eingehen, sondern auf ein Kapitel besonders aufmerksam machen: das sind die Gattungs- und Artenschlüssel, welche alle bis jetzt bekannt gewordenen Genera und Spezies klar und übersichtlich vereinigen. Und deshalb ist für jeden Myxomyceten-Forscher die vorliegende Abhandlung von größtem Werte.

Matouschek (Reichenberg).

**Düggeli, Max.** Der Speziesbegriff bei den Bakterien. (Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern. 88. Jahresversammlung. Luzern 1906. Seite 287—299.) Mit 5 Tafeln.

Während Nägeli, Wiegand u. a. den weitgehendsten Pleomorphismus bei Bakterien annahmen, wurde mit der Auffindung des Plattenkulturverfahrens durch Koch derselbe gebrochen. Doch ist das andere Extrem, die Annahme einer absoluten Konstanz der Bakterien-Arten, jetzt unhaltbar geworden. Eine strenge Systematik bei den Bakterien ist aus folgenden Gründen eine sehr schwere: 1. Sie besitzen ob ihrer Kleinheit sehr wenig morphologische, für die Systematik geeignete Merkmale. 2. Die Beschreibung der einzelnen, in der Literatur angeführten Arten ist vielfach eine absolut ungenügende gewesen. 3. Von einer großen Zahl von Bakterien sind Kulturen zum Vergleiche nicht mehr zu haben; auch büßen durch längere Zeit in der Kultur gehaltene Arten durch die Weiterzüchtung auf nur künstlichen Nährböden leicht ihre charakteristischen Eigenschaften ein und degenerieren. 4. Eine Reihe von Autoren hat bei Neuaufstellung von Arten die früheren Resultate nicht kontrollieren und vergleichen können. 5. Es sind viele Arten außerordentlich variabel bezüglich ihrer Eigenschaften, und zwar sowohl ihrer morphologischen, als auch

Digitized by Google

Verfasser zeigt letzteres an folgenden Bakterien:
actiæ Adam. (Erreger des sogenannten gelben Galtes
rium ærogenes L. et N., 3. Bacillus Megathe-
Mikroorganismus aus Mazun (eine in Armenien
Azotobacter chroococcum Beij., 6. Bacterium
einem aus der Rinde von jungem Emmenthaler Käse
örmigen Milchsäurebakterium, das sich von dem
. nur dadurch unterscheidet, daß es obligat anaërob
Bacillus, und 8. an Bacterium fluorescens L. et N.
Überführung einer Art in eine andere direkt verfolgt
ne verflüssigende Bacterium fluorescens wurde zum
nden Bacterium putridum. Beide eben genannten
ammengefaßt werden zu B. fluorescens als Spezies,
n unterscheiden kann: die liquefaciens und die non
ariationsbreite bei einer bestimmten Bakterien-Spezies
im unklaren. — Wie kommt man nun aus dem Chaos
das beste, nach dem Vorgange von Lehmann eine
scher Arten als »Typen« aufzustellen und die anderen
nen, Varietäten und Übergänge dieser Hauptarten zu

Matouschek (Reichenberg).

tickstoffbakterien. Mit einer Tafel. (Verhandl.
Vereins der preußischen Rheinlande, West-
ierungs-Bezirkes Osnabrück. 62. Jahrg. 1905.
06. Seite 135—145.)

bacter Chroococcum Beij. ergaben, daß er unbedingt
occaceen) gehört, wobei er durch seine beträchtliche
net ist. Doch ist er im übrigen Aussehen sehr ver-
nen Stadien werden abgebildet, so gibt es z. B. läng-
6 $\mu$ lang, ohne Gallerthülle, aber mit Eigenbewegung
en Geißel. Verfasser konnte auch konstatieren, daß
Art ganz nach Art eines Streptococcus vermehren kann,
gesetzt nur nach einer Richtung teilen. Es entstehen
von 4—16 Zellen, wobei jegliche Gallerthülle fast ganz
tun mit Paketen, mit dicken und mit dünnen Gallert-
und mit Ketten. Azotobacter vereinigt also alle drei
lbakterien in einer Art, dazu noch die (unsicheren)
nd Planosarcina. Bedenkt man noch, daß aus Nord-
bekannt wurden, die bisher nur in der Sarcina-Form
ndii) oder fast nur in Gestalt von Ketten vorkommen
daraus, daß die aus physiologischen Gründen allein
ende »Gattung« Azotobacter eine Zwischenstellung
nd Sarcina einnimmt.
volutionsformen (schlauchförmige, dick angeschwollene
gekrümmter Gestalt).
lehrten folgendes: Es scheint, als ob die stickstoff-
offzehrenden Mikroben einem gewissen Gleichgewichts-
durch künstliche Stickstoffzufuhr nur vorübergehend
und bald wieder erreicht wird.

Matouschek (Reichenberg).

ogical Studies in Cyanophyceæ. With plates
rnia Publ., Botany, II, No. 12, 1906, p. 237—296.)

Digitized by Google

Eine ausschließlich dem Kern der Cyanophyceen und seinem Verhalten gewidmete Studie. Nach einer sehr eingehenden Darstellung der technischen Hilfsmittel, wie besonders des Färbens und Schneidens, gibt Verfasser eine Zusammenstellung der von Kohl (Organis. u. Physiol. d. Cyanophyceen-Zelle 1903), Phillips (Compar. Study of Cytol. a. Movem. of Cyanoph. 1904) und Olive (Mitotic Divis. of Nuclei of Cyanoph. 1904) gewonnenen Resultate, von denen eines von Phillips bemerkenswert ist: »The central body of the Cyanophyceæ is composed of chromatin and is a true cell nucleus.« Verfasser weist für die meisten Cyanophyceen die direkte amitotische Kernteilung nach, die schrittweise bis zur Karyokinese hinüberführt (bei Synechocystis). Ein besonderes Kapitel ist den »α- und β-granules« gewidmet, deren erste nur in vegetativen Zellen vorkommen, dem Zellkern bezw. den Chromatinkörpern anliegend, die zweiten sind bislang nur in reifen Sporen nachgewiesen. Die Unterscheidung liegt in ihrer verschiedenen Färbbarkeit. Für den weiteren Inhalt verweisen wir auf die Studie selbst. — Die sechs vorzüglich ausgeführten farbigen Tafeln geben dem Werke einen erhöhten Wert. E. N.

**Molisch, Hans.** Über Purpurbakterien. (Eigenbericht von pharm. mag. B. L. Monias aus den Vorträgen in der Abteilung »Botanik« der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart 1906.) (Abgedruckt in der Zeitschrift des allgem. österr. Apothekervereines. Wien 1906. 44. Jahrg. No. 50. Seite 717.)

1. Methoden, die es ermöglichen, solche Bakterien in reichem Maße sich zu verschaffen. Sie bestehen darin, die in den Wässern allenthalben vorkommenden Keime durch Darbietung organischer Substanz, durch Erschwerung des Sauerstoffzutrittes und durch ziemlich intensive Belichtung zu reichlicher Entwickelung zu bringen (z. B. eine Handvoll Heu auf den Boden eines 30 cm hohen, aber recht schmalen Glases gebracht, Flußwasser darüber geschüttet und ans Sonnenlicht gebracht; nach 1—3 Monaten zeigen sich Massen von Bakterien).

2. Bisher kannte man Purpurbakterien, welche Schwefel in Form von sichtbaren Kügelchen abzuscheiden vermögen. Molisch entdeckte aber viele Arten, die unter den gleichen Verhältnissen leben wie die eben erwähnten, denen aber die Fähigkeit, S in sichtbarer Form im Innern abzusondern, ganz abgeht. Reinkulturen gelangen.

3. Beziehungen zum Lichte. Ohne chlorophyllhaltige Zellen können Purpurbakterien nie $CO_2$ unter Sauerstoffentbindung assimilieren. (Gegensatz zur Ansicht Engelmanns.) Diese Bakterien bedürfen auch unbedingt organischer Substanz zu ihrer Ernährung.

4. Die Purpurbakterien enthalten außer dem Bakteriopurpurin auch einen grünen Farbstoff (das Molisch'sche Bakteriochlorin). Ersteren (roten) Farbstoff erhält man in Kristallen, letzterer ist durch das Spektrum und durch andere Eigenschaften vom Chlorophyll verschieden, wenn er auch Fluoreszenz ins Rote zeigt. Beide Farbstoffe funktionieren bei der Photosynthese in gleicher Weise wie das Chlorophyll oder Karotin bei der Kohlensäure-Assimilation der grünen Zelle. Matouschek (Reichenberg).

**Forti, Ach.** Alcune osservazioni sul »Mare sporco« ed in particolare sul fenomeno avvenuto nel 1905. (Nuov. Giorn. bot. Ital. N. S. XIII. 1906. p. 357—408.)

Unter dem Ausdruck »Mare sporco« versteht man ein Phänomen, das im Adriatischen Meere auftritt und darin besteht, daß in bis etwa 4 m Tiefe von der Oberfläche an gelatinöse dem Auge unregelmäßig fädig erscheinende Schleimmassen sich bilden, die unter Umständen dem Fischfang indirekten Schaden

Digitized by Google

Massen entstehen durch eine rapide Vermehrung von
, unter denen bald Peridineen und Rabdosphæren,
tmasse bilden, je nach der Art und Weise, wie in den
elatinösen Massen sich entwickeln. Dieses Phänomen
ren die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen,
Syrsky, Fr. Castracane, De Toni, Renier und
lere mit demselben beschäftigt. Fr. Castracane hat
hnis der von ihm in den 1872 erschienenen Schleim-
ten von Mikroorganismen gegeben. Der Verfasser der
; hat nun die Erscheinung des »Mare sporco« von
end Castracane nur 17 Organismen als Bestandteile
aufgezählt hat, hat der Verfasser 46 Arten in den im
Materialien aufgefunden. Wir unterlassen es hier, die
zu geben, in der Voraussicht, daß die Meeresplankton-
Fortis nicht unbeachtet lassen werden. G. H.

ounti sulla composizione del plancton estivo dell'
el Parco del Buen Retiro in Madrid. (Estratto
cietà dei Naturalisti e Matematici di Modena.
. Modena 1906. 8°. 9 p.)

tiro ist zur Zeit Philipps II. angelegt, am Anfange des sieb-
rfte der große Teich darin ausgegraben worden sein.
eck von 300×100 m und ist nur wenig tief. Phanero-
fehlen in demselben. Infolgedessen sind auch die
lben schwach entwickelt. Gewisse Chroococcaceen
n. Überhaupt sind die Phycochromaceen verhältnis-
. Folgende Arten derselben sind bisher beobachtet
inutus (Kuetz.) Naeg. var. minimus Keissl., Microcystis
h., Clathrocystis æruginosa Henfr., Merismopedium
rssonii Lemm., Lyngbya limnetica Lemm., Anabæna
und A. circinalis Rab. var. cyrtospora Wittr.; während
nedesmus quadricauda (Turp.) Bréb., Sc. acuminatus
era (Schroed.) Lemm., Pediastrum duplex Meyen var.
ium depressum (Naeg.) Lund. gefunden worden sind.
zwei Diatomaceen, Cymatopleura elliptica Bréb. und
., und eine Peridinee, Glenodinium pusillum Pénard,
Tiere, welche das Zooplankton bilden.

as bisher über das Phytoplankton spanischer Gewässer
itteilung des Verfassers von einigem Interesse sein.
G. H.

**M. A.** Two New Coralline Algae from Culebra,
butions from the New York Botanical Garden
rey Botan. Club XXXIII 1906, p. 577—580,

reiben zwei neue interessante Arten der Corallineen
Vereinigten Staaten als Seestation in Besitz genommenen
St. Thomas gelegenen Insel Culebra in sehr eingehender
es Goniolithon acropetum und Lithophyllum Antillarum.
len vergrößerte Abbildungen der Fruktifikationsorgane
n Photographien sehr gute Habitusbilder und mikro-
sichten der beiden Algen gegeben. G. H.



Digitized by Google

**Heering, W.** Die Süßwasseralgen Schleswig-Holsteins und der angrenzenden Gebiete der Freien und Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstentums Lübeck mit Berücksichtigung zahlreicher im Gebiete bisher nicht beobachteter Gattungen und Arten. Unter Mitwirkung von Spezialforschern, insbesondere Professor H. Homfeld (Altona) von Dr. W. Heering. 1. Teil: Einleitung. — Heterokontæ. (Jahrb. d. Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten, XXIII 1905. 3. Beiheft: Arbeiten der Botan. Staatsinstitute, Hamburg 1906. p. 59—150.)

Die Abhandlung ist in Form einer Flora gegeben worden, d. h. also die Arten sind mit Diagnosen versehen aufgezählt und bei den Gattungen sind Schlüssel zum Zweck der Bestimmung der Arten gegeben worden. Dieselbe ist begründet auf Forschungen und Studien, welche der Verfasser im Laufe von 7 Jahren in sämtlichen Teilen der Provinz Schleswig-Holstein machte zum Teil mit Unterstützung der Provinzialkommission für Kunst, Wissenschaft und Denkmalspflege in Kiel, die im Jahre 1902 und 1904 ihm Mittel für Reisen zur Verfügung stellte. Homfeld hat dazu die Bearbeitung der Desmidiaceen geliefert. Der Druck der Arbeit wird nur in einzelnen Abschnitten erfolgen. Der vorliegende Teil enthält:

1. die Einleitung (Geschichte der Erforschung der Süßwasseralgen Schleswig-Holsteins und der angrenzenden Gebiete. Literatur. — Die Ergebnisse der früheren Arbeiten für die Kenntnis der Chlorophyceen des Gebiets und die Gesichtspunkte, die für dessen floristische Untersuchung zur Herstellung dieser Flora befolgt wurden. — Untersuchung und Konservierung des Materials. — Über die Systematik der Süßwasseralgen und ihre Anwendung in dieser Flora. — Messungen [Umrechnungstabelle für Pariser Linien in $\mu$]. — Allgemeine Literatur);
2. die Bearbeitung der Heterokontæ.

Weitere Teile werden die Bearbeitungen der Chlorophyceæ, Conjugatæ, Phæophyceæ, Rhodophyceæ, Cyanophyceæ und Bacillariaceæ bringen. Ausgeschlossen bleiben die Characeæ, mit denen sich Dr. Sonder (Oldesloe) seit Jahren beschäftigt, und die Flagellaten.

Die vorliegende Bearbeitung der Heterokonten ist mit Sorgfalt gemacht und läßt erwarten, daß der Verfasser auch die übrigen Klassen mit gleicher Genauigkeit durcharbeiten wird. Es ist dann zu erwarten, daß diese Algenflora von Schleswig-Holstein Anregung zu weiteren Forschungen auf demselben Gebiete geben und so ihren Zweck erfüllen wird. G. H.

**Hirn, K. E.** Studien über Oedogoniaceen I. Eine kritische Zusammenstellung der Untersuchungen und Beobachtungen, die in den Jahren 1901—1905 über Oedogoniaceen gemacht worden sind. (Acta Soc. Scient. Fennicæ XXXIV. No. 3. Helsingfors 1906. 4°. 63 p. Tab. I—IV.)

Die Abhandlung ist ein Supplement zu des Verfassers »Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen (Acta Soc. Sc. Fenn. XXVII. No. 1. 1900). Der Verfasser stellte sich in derselben die Aufgabe, die Angaben in seiner Monographie mit den Untersuchungsresultaten der letzten Jahre zu vervollständigen. Der Inhalt zerfällt in folgende drei Teile: 1. Über den Bau und die Entwickelung der Oedogoniaceen; 2. Neue Arten, Varietäten und Formen; 3. Verzeichnis der Arten, welche seit 1900 in der Literatur erwähnt, oder sonst

Digitized by Google

s. der als neu beschriebenen Arten). Im ersten
3erlese, Comère, Fritsch, Keller, Kras-
lph, Scherffel und Schröder besprochen
Morphologie und Biologie der Algen berück-
cht in diesem die Ergebnisse der Forschungen
g auf den Zellinhalt, die Zellteilung, die Keim-
lungen, die Überwinterung von in Kultur
ı ohne Oosporenbildung und den Einfluß, den
die Vegetation von Oedogonium-Arten ausüben,
gen dieser eigene an.

etzten fünf Jahren als neu beschriebenen Arten
ı und 3 Bulbochæten) nebst 3 Varietäten, doch
nach zwei von diesen Arten mit schon bekannten
alls als neue Varietäten oder Formen von älteren
Anzahl der im zweiten Teil der Abhandlung auf-
neue Arten (17 Oedogonien und 3 Bulbochæten),
nen reduziert ist. Von bisher unvollständig ge-
aulense und Oe. Pseudo-Boscii in Bezug auf alle

ographie des Verfassers und in derselben Weise
m beibehaltenen Arten, Varietäten und Formen
hen er deutsche Bemerkungen zufügt.

ndlung bringt eine große Anzahl von Fundorts-
zu den älteren, bereits in der Monographie des

r wertvollen Beitrag zur Kenntnis der genannten
zu wünschen, daß sich auch für andere Algen-
Monographen finden möchten, welche die von
Ergebnisse und die aufgestellten neuen Formen
hten unternehmen. G. H.

## sachen der periodischen Variationen der naturwissensch. Zeitschrift, herausgegeben -medizin. Verein für Böhmen »Lotos« in e. 1. Band, der ganzen Folge 55. Band. 13—15.)

ı nur mit Planktozoën beschäftigt, so mag es
ig sein, den Kern der vorliegenden Abhandlung
der periodischen Variationen der Planktontiere
ı: Die Viskosität des Wassers wird durch Tem-
er beeinflußt als das spezifische Gewicht; durch
Wassers wird die »innere Reibung« (d. h. jene,
rper anhaftenden Wasserschicht und dem übrigen
dert, daß die bei vielen Planktonorganismen im
des Formwiderstandes erklärt werden könne,
nd die Einflüsse versteht, welche die Bewegung
en Körpers hemmen. Verfasser vermutet nun,
ältnis nicht existiert. Denn: eine Vergrößerung
ert nicht bloß die Sinkgeschwindigkeit, sondern
ı willkürlichen Ortsbewegungen gehemmt. Dies
Für die Raubtiere unter den Planktozoën muß
bewegung immer größer werden, wenn sich die



Digitized by Google

Zahl der Beutetiere verringert. Die Pflanzenfresser unter den Planktozoën brauchen ihre rasche Bewegung zur Flucht vor ihren Feinden. Bei Seen des Flach- und Hügellandes wirkt das Schwebe- und Fluchtbedürfnis bei vielen Tieren in gleicher Richtung, z. B. bei Hyalodaphnia kahlbergiensis Schödl. Bei Alpenseen aber haben die Raubtiere einen Vorteil, der den Nachteil der größeren Sinkgeschwindigkeit überwiegt, denn die Pflanzenfresser vermehren sich da (in der kalten Jahreszeit) ungeheuer und die Raubtiere brauchen weniger nach Beute zu jagen. Das Beweglichkeitsbedürfnis wirkt also der Variation infolge der Schwankungen der inneren Reibung entgegen. Die Temperaturverhältnisse reichen also zur Erklärung des Fehlens der periodischen Variationen bei den Planktozoën der Alpenseen nicht aus. Dasselbe wird erst verständlicher, wenn man die wechselnde Bedeutung der freien Beweglichkeit für die Tiere mit in Rechnung zieht. Neben dem Schwebebedürfnis spielt also das Bedürfnis nach freier willkürlicher Bewegung, sei es zum Zwecke der Flucht vor Feinden oder des Nahrungserwerbes, eine große Rolle.

Matouschek (Reichenberg).

**Lemmermann, E.** Über das Vorkommen von Süßwasserformen im Phytoplankton des Meeres. (Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. I. 1906, No. 4, p. 409—427.)

Unter den Süßwasseralgen, welche durch die Flüsse dem Meere zugeführt werden und sich allmählich dem größeren Salzgehalte anpassen, sind besonders Schizophyceen und Bacillariaceen beobachtet worden. Die meisten Süßwasser-Planktonten verschwinden jedoch, sowie der Salzgehalt größer wird. Im Greifswalder Bodden, mit dem der Ryk verbunden ist, waren die Flagellaten des Ryk nicht mehr aufzufinden, ebenso viele Süßwasser-Chlorophyceen und auch einige Bacillariaceen. Dieselbe Erscheinung zeigte sich noch auffallender im Bottnischen Meerbusen, aus dem dem Verfasser von O. Borge gesammelte Proben zur Untersuchung vorlagen. Derselbe gibt eine Tabelle der in diesen beobachteten Algen, welche deutlich zeigt, wie mit zunehmender Konzentration nach Süden zu die Süßwasserformen immer mehr abnehmen, die marinen Formen dagegen zunehmen, bis etwa bei Öregrund alle Organismen des süßen Wassers mit Ausnahme von Aphanizomenon verschwunden sind. Ähnliche Verhältnisse sind vermutlich auch für andere Meeresbuchten nachzuweisen. Interessant ist die Tatsache, daß die Schwebeformen des Süßwassers im salzhaltigen Wasser keine merkenswerte Veränderung aufweisen. Der Verfasser folgert daraus, daß die Ausbildung längerer und kürzerer Fortsätze, Stacheln usw., wie solche diesen Schwebeformen eigentümlich sind, doch wohl nicht ausschließlich auf Rechnung des geringeren oder größeren spezifischen Gewichtes zu setzen ist. Dazu kommt, daß die Organismen im warmen und kalten Wasser dieselben Anpassungen zeigen, ja unter Umständen im kälteren Wasser sogar längere Fortsätze zeigen. Typische Meeresformen halten sich im Brackwasser wohl kürzere oder längere Zeit, gehen aber im Süßwasser meist sofort zu Grunde. Lyngbya æstuarii Liebm., Enteromorpha intestinalis (L.) Link und andere machen eine Ausnahme, andere erscheinen in Varietäten, die sich wenig von den typischen Formen unterscheiden.

An diese Erörterungen schließt der Verfasser ein »Systematisches Verzeichnis der bislang im Meeresplankton beobachteten Süßwasserformen« an, in welchem 17 Schizophyceen, 18 Chlorophyceen, 20 Flagellaten und 20 Bacillariales aufgezählt werden. Diesem schließt sich ein Literaturverzeichnis und ein Nachtrag an, in welchem noch 2 weitere Schizophyceen, 2 Chlorophyceen, eine Flagellate und 6 Bacillariales erwähnt werden. Die Anzahl der bisher im Meeresplankton beobachteten Süßwasserformen ist danach 86. G. H.

Digitized by Google

ie Algenflora der Chatham-Inseln. (Ergebnisse einer
Pacific. H. Schauinsland 1896/97. Englers Bot.
/III, 1907, p. 343—382. Mit Taf. V u. VI.)
er Chatham-Inseln ist zuerst von H. H. Travers erforscht
l. von Müller und J. Agardh publizierten die Verzeich-
rs gefundenen 75 Arten von Algen. Erst durch die Reise
nd ist nun die Kenntnis der Algenflora dieser Inselgruppe
worden. Th. Reinbold hat bereits die Meeresalgen der
ands bearbeitet (Abh. Nat. Ver. Bremen, XVI, p. 287—302).
liegenden Abhandlung hat bereits eine Mitteilung über die
nt (l. c. p. 313—398) und hat nun aber das ganze Material
durchmustert. Das Ergebnis dieser neuen Durchmuste-
rschiedene Formen, von denen 102 bisher nicht von den
nt waren, festgestellt wurden, so daß jetzt 177 Formen für
gewiesen sind. Unter diesen befinden sich acht für die
ten von Schizophyceen: Dermocarpella n. gen. et sp. mit
ærica und D. incrassata, eine neue Gattung der Chamæ-
æte catenata, Plectonema capitatum, Tolypothrix chatha-
ales: Exuviælla chathamensis, von Rhodophyceen:
sum, und von den Bacillariales: Biddulphia subsalsa.
wurden weder von Travers noch von Schau-
limnophile Arten fanden sich im Lake Huro, einem
der Lagune (Brackwasser). Besonders charakteristisch
ra der Chatham-Inseln das Vorkommen der großen Meeres-
ea, Marginaria, Macrocystis), das Überwiegen der Florideen
igartina-, 5 Plocamium-, 6 Polysiphonia-Arten), die geringe
rophyceen, sowie das Vorhandensein der oben erwähnten
sein.
Angaben mögen hier genügen, um auf die wertvolle Ab-
zu machen, die mit zwei guten Tafeln, auf denen die
ge ältere Formen abgebildet sind, versehen ist. G. H.

gamen-Flora: Moose, Algen, Flechten und Pilze.
omes Flora von Deutschland, Österreich und der
. Band). Gera, Reuß j. L. (Friedrich von Zezschwitz).
449—672. 8°, mit zusammen 35 Tafeln. Sub-
er Lieferung 1 M.
handlung hat an die Abonnenten dieses hervorragend
chen Werkes ein Rundschreiben gerichtet, in welchem sie
on schon frühzeitig ihr und dem Verfasser ausgesprochenen
h auf eine ausführlichere Bearbeitung der Kryptogamen-
auf tunlichst vollständige Beschreibung aller im Gebiet
Arten und Formen bezogen, der ursprüngliche Plan, das
rungen zu beschränken, nicht eingehalten werden konnte
der Gründlichkeit sie den Umfang des Ganzen erweitern
eichzeitig sagt dieselbe ein noch schnelleres Erscheinen
o daß das Werk baldmöglichst seinen Abschluß erreichen
leicht einigen Abonnenten diese Erweiterung des Planes
meisten ja schon von selbst aufgefallen ist, gegen den
ers insofern, als dadurch der Preis für das Werk sich be-
e, so ist doch zu erwägen, daß durch die erstrebte Voll-
ur gewinnen kann, und so ist anzunehmen, daß die größere

Digitized by Google

Anzahl der Abonnenten der Abänderung des Planes des Werkes gern zustimmen wird.

Die seit unserer letzten Besprechung (Hedwigia XLVI. Beibl. 1 p. [3]) erschienenen Lieferungen bringen die Fortsetzung des Textes über die Familie der Desmidiaceæ, als Anhang zu dieser den Text über die Gattung Oocardium Näg., ferner über die Familie der Zygnemaceen, dann den über die Unterordnung der Protococcoideæ mit den Familien der Polyblepharidaceæ, Chlamydomonaceæ, Phacotaceæ, Volvocaceæ, Tetrasporaceæ und Scenedesmaceæ. Über die Stellung einiger in die letztere Familie eingereihter Gattungen, z. B. der Gattung Urococcus mit der Art Urococcus insignis, welcher nach der Art des Aufbaus seiner Zellen durchaus gewissen Ruhezellen der Peridinaceen entspricht und vielleicht eine Peridinee darstellt, welche die Fähigkeit, Schwärmzellen zu bilden, verloren hat, wird mancher Algenforscher anderer Ansicht sein.

Die den Lieferungen beigefügten Tafeln sind diesmal sämtlich schwarz, aber sehr gut ausgeführt und bringen Darstellungen von Arten aus den oben genannten Familien, den Protococcaceen und eine solche der Characeen.

G. H.

**Nadson, G.** Zur Morphologie der niederen Algen I—III. (Bull. du Jardin Imp. Bot. de St. Pétersbourg VI, 1906, p. 184—194. Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.)

Obgleich die Mitteilung vom Verfasser nur als eine »vorläufige« bezeichnet wird, mithin eine umfangreichere Abhandlung über dieselben Forschungsresultate von ihm zu erwarten ist, so möge es doch hier gestattet sein, das Selbstreferat des Verfassers mitzuteilen, um auf die zum Teil auffallenden Resultate seiner Studien aufmerksam zu machen, um so mehr, als dieselben einer Nachuntersuchung zu bedürfen scheinen.

I. Über Veränderungen bei Stichococcus bacillaris Näg. in Abhängigkeit von den Bedingungen der Ernährung.

In Reinkulturen auf Agar mit Knopscher mineralischer Nährlösung erhält man eine normale Entwickelung: die Alge behält durchaus die ihr als Art zukommenden Merkmale bei. Eine Ernährung mit Pepton und besonders mit Zucker (Glukose) bewirkt eine Vermehrung mit erhöhter Energie. Hierbei steigt die Quantität der Algen in der Kultur, während sich sozusagen jedoch die Qualität verschlechtert, wenn man von der oben aufgestellten Norm ausgeht. Auf zuckerhaltigem Substrat lassen sich verschiedene Involutions-Erscheinungen beobachten, die dabei häufig zur Nekrobiose führen. Wenn man als Kriterium die morphologische Norm, oder, anders gesagt, die Bedürfnisse der Art, beibehält, so müssen mineralische Salze als beste Nährstoffe gelten, während Pepton nicht so gut und Zucker oder Pepton mit Zucker noch schlechter wirken. Die umgekehrte Beziehung erhalten wir, wenn wir die Bedürfnisse des Individuums als Kriterium nehmen. Der normalen, oben charakterisierten Form begegnen wir in der Natur unter natürlichen Existenzbedingungen selten; gewöhnlich werden verschiedene Abweichungen von der Norm beobachtet, von denen einige früher als besondere Abarten, Arten oder gar Gattungen unterschieden worden sind. So sind z. B. Stichococcus bacillaris Näg. var. fungicola Lagerh., St. mirabilis Lagerh., St. variabilis West. und Arthrogonium fragile Al. Braun, wie sich beim Studium derselben herausstellt, nichts anderes als Involutions-Formen von St. bacillaris Naeg.

II. Über Endosporenbildung bei Stichococcus bacillaris Näg. und Chloroïdium Krügeri (Chlorothecium saccharophilum Krüger) Nads.

Die Bildung von Endosporen beobachtete ich in Reinkulturen beim Eintritt von für die Alge ungünstigen Existenzbedingungen. Der mit Öltropfen

Digitized by Google

und Glykogen angefüllte Zellinhalt der Algen, die vorher Chromatophoren und Chlorophyll zum Teil oder ganz eingebüßt haben, schrumpft zusammen und bildet die farblose Endospore,[1]) indem es sich mit einer Membran umgibt. Zuweilen wird für Sporenbildung nicht aller, sondern nur der größere Teil des Zellinhalts verbraucht. Beim Keimen schwillt die Spore an und wird allmählich, ohne die Membran abzuwerfen, zur jungen Algenzelle. Die farblosen (apochlorotischen) sporenführenden Zellen des St. bacillaris sind den sporentragenden Bazillen sehr ähnlich. Die Erforschung der Endosporenbildung bei den niederen einzelligen Chlorophyceen wirft einiges Licht auf die phylogenetischen Beziehungen dieser Organismen zu den Bakterien. Beim Keimen der farblosen Endospore von Chloroïdium Krügeri Nads. (Chlorothecium saccharophilum Krüg.) entwickelt sich der neue Chromatophor nicht aus einer kleinen farblosen Anlage (Leucoplast), sondern er entsteht durch Kondensation eines Teiles des Protoplasmas, der gleichzeitig grüne Färbung annimmt. (? Ref.)

III. Chlorobium limicola Nads., ein grüner chlorophyllführender Mikrobe.

Es handelt sich um einen Bewohner salzigen Schlammes der Ostsee und des salzigen Sees »Weissowo« (in Südrußland). Die Zellen dieses Mikroben besitzen die Gestalt winzigster Kügelchen (Coccen) von 0,4—0,5 $\mu$ Durchmesser, elliptischer Körperchen oder kurzer Stäbchen, deren Länge die Dicke um drei- bis viermal überschreitet. Sie sind bewegungslos, vermehren sich durch Querteilung und hängen als Ketten zusammen. Die vermittelst farblosen Schleimes zusammengeklebten Ketten bilden zarte Flöckchen. Die Zellen der Mikroben enthalten Chlorophyll, was spektralanalytisch nachgewiesen wurde. Ob sie abgegrenzte Chromatophoren haben, ließ sich bisher nicht genau unterscheiden. Bei ungünstigen Lebensbedingungen werden Involutions- und apochlorotische Formen in Masse gebildet. Der Mikrobe ist mikroaërophil, geradeso wie die Purpur-Schwefel-Bakterien. Obgleich er in den Kulturen hellere Stellen vorzieht, so entfernt er sich doch bei größerem Sauerstoffzutritt in den Schlamm hinein, wo er lange im Dunkel existieren und sich vermehren kann, indem er seine normale Organisation und die grüne Farbe behält. Die Stellung dieses Mikroben im System bleibt vorläufig problematisch. Es ist möglich, daß er eine Mittelstellung zwischen niederen einzelligen Chlorophyceen (wie z. B. die kleinsten Formen von Stichococcus bacillaris) und den Bakterien einnimmt. G. H.

**Palibin, J.** Résultats botanique du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau brise-glace »Ermak«, pendant l'été de l'année 1901 IV. La microflore de la mer de Barents et de ses glaces. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg. t. VI. 1906. p. 159—183. Russisch. Mit franz. Resumé.)

Die Abhandlung bringt die Fortsetzung der a. a. O. p. 90—102 publizierten Arbeit des Verfassers, und zwar erörtert dieser hier den gegenwärtigen Zustand der Phytoplanktonfrage im allgemeinen und derartiger Untersuchungen in den arktischen Regionen im besonderen. Er gibt einen historischen Überblick unserer Kenntnisse darüber nach den Untersuchungen von Lars und Hensen und geht auf die Meinungen der Schweden Cleve und Aurivillius und der Norweger Hjert und Gran über die Beziehungen zwischen den Ursachen, welche die jährlichen Verrückungen der Planktonorganismen bewirken, und den Meeresströmungen ein. In Anbetracht des Reichtums an Organismen, welche das Arktische Meer auszeichnet und der schon durch Nordenskiöld und Vanhöffen nachgewiesen wurde, erörtert dann der Verfasser die verschiedenen Ansichten der Autoren über die Ursuche dieser Erscheinung, besonders die

[1]) Könnte es sich hier nicht vielleicht um einen Parasiten handeln? Ref.

Digitized by Google

Meinung von Brandt, der eine besondere Theorie über dieselbe entwickelt hat. Indem er dann die Frage nach der geographischen Verteilung des Plankton der arktischen Meere anschneidet, erläutert er die Ergebnisse der norwegischen und russischen Forscher im Atlantischen Ozean und im Barentsmeer. Indem er frühere und die Resultate der Ermak-Expedition vergleicht, kommt er unter anderem zu dem Schluß, daß der nach Norden gehende Meeresstrom an der Westküste von Novaja Semlja ein nur wenig veränderliches Plankton zeigt. Der Autor nimmt an, daß die Eismassen, welche an diesen Küsten angetroffen werden, nach den gefundenen Diatomeen zu urteilen, aus dem Arktischen Ozean (dem polaren Becken) stammen, wo diese arktischen Diatomeen-Repräsentanten zuerst von der Expedition Jackson-Harmsworth, dann von Nansen und schließlich auf der Reise des »Ermak« im nördlichen Teile des Barentsmeeres gesammelt wurden. Der Autor ist der gleichen Ansicht wie Breitfuß, der annimmt, daß während des Sommers die Zuflußintensität von Wasser in das Barentsmeer (im Nordosten) ihr Maximum erreicht, während der Zufluß vom Golfstrom auf sein Minimum sinkt. Die Auffindungen von arktischen Diatomaceen (teilweise die Arten von Wankarema) im Barentsmeer und südlich von Franz-Joseph-Land sind nach dem Autor bewirkt durch die Existenz eines Meeresstromes, welcher die Richtung von Osten nach Westen hat, und der von früheren Forschern auch sehr oft erwähnt worden ist. Zum Schluß erörtert der Verfasser die Wichtigkeit und die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen in diesen Regionen. G. H.

**Quint, J.** Pótlo adatok a Római-fürdö Bacillaria-flórájához. (Neue Beiträge zur Bacillarien-Flora des Römer-Bades bei Budapest.) (Növénytani közlemények V. 1906. p. 74—86. 6 rajzzal. Mit deutschem Resumé p. [19].)

Der Verfasser hat schon früher eine Veröffentlichung über dies Thema gemacht. In der vorliegenden gibt er die Ergebnisse weiterer Studien über dasselbe. In der Einleitung macht er Angaben über das Sammeln des Materials, das Zubereiten und Aufbewahren desselben, seine Untersuchungsmethoden. Als Einschlußlösung für die Diatomeen empfiehlt er Grüblers Styraxlösung. Bezüglich der Ergebnisse seiner Untersuchungen ist zu erwähnen, daß er im Schlamme des Baches 5 %, in den Krusten und schleimigen Überzügen von Holzgegenständen 3 % Kieselschalen nachweisen konnte. Ein Teil der Bacillarien, welche im Bretterkanal des Teiches leben, haben Gallerthüllen, welche das Austrocknen und Absterben derselben während der Trockenperiode — wenn die Schleuse auf einige Tage geschlossen wird — verhüten. Die Cymatopleura-Arten des Baches aber zeigen Neigung zum Saprophytismus, da in ihrer Gallerthülle sich organische Einschlüsse finden. Fünf Arten und Varietäten werden als neu beschrieben: Navicula quadrisinuata, N. sciolopleuroides, N. elliptica forma elongata, Cymatopleura elliptica forma elongata und Fragillaria Istvánffii var. capitata. G. H.

**Arthur, J. Ch.** Eine auf die Struktur und Entwickelungsgeschichte begründete Klassifikation der Uredineen. (Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique. Vienne 1905. p. 331—348. Vienne 1906.)

Verfasser glaubt ein auf natürlicher Verwandtschaft beruhendes Klassifikationsschema erhalten zu haben, wenn er die Zahl und Art der in dem Entwickelungsgang der einzelnen Arten auftretenden Sporenformen berücksichtigt. (Dies versteht Verfasser unter dem eingangs geschriebenen Worte »Entwickelungsgeschichte«.) Es wird aber wohl kaum einen Uredineen-Forscher geben, der

Digitized by Google

dem Verfasser in diesem Punkt Recht gäbe. Eine natürliche Gruppierung der Uredineen nach dem obigen Prinzip ist unmöglich. Würden z. B. von einer Pilzart die Aecidien bekannt werden, so müßte sie schon in eine andere Gattung versetzt werden. All das würde eine vollständige Umwälzung der Nomenklatur zur Folge haben; es wird ja für den Gattungsnamen nicht die älteste Bezeichnung der Teleutosporenform gültig sein, sondern der Name, mit dem irgend eine beliebige Sporenform dieser Gattung zuerst benannt worden ist. Spielt doch erfahrungsgemäß das Fehlen oder Nichtfehlen der Aecidien und von Uredo für die Abgrenzung der Genera eine sehr untergeordnete Rolle. Und trotzdem stellt Verfasser seine neue Klassifikation auf diese Grundlage. Sind wir nur zufrieden, daß jetzt die verworrene Nomenklatur der Uredineen endlich halbwegs klar gestellt ist und werfen wir alles das, was die Uredineen-Forscher s. str. mit Mühe bezüglich der Zusammengehörigkeit der Arten klar gestellt haben, nicht wieder zusammen in ein Chaos, aus dem es gar keinen Ausweg geben würde.

Matouschek (Reichenberg).

**Arthur, J. Ch.** New genera of Uredinales. (Journ. of Mycol. XIII 1907, p. 28.)

Polioma wird begründet auf Puccinia nivea, griseola und delicatula n. sp. (Salvia elegans). Spirechina umfaßt die bisherige Uredo Lœseneriana, Prospodium die Pucc. appendiculata und Amphilophii, Nephlyctis die Pucc. elegans und transformans.

Lindau.

**Bubák, Franz.** Infektionsversuche mit einigen Uredineen. IV. Bericht 1906. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde usw. II. Abt. XVIII. Bd. 1907. Seite 74—78.)

1. Das Aecidium Plantaginis Ces., dessen genaue Diagnose gegeben wird, gehört zu Puccinia Cynodontis. Da letztere in Europa, Westasien und Algier verbreitet ist, so muß auch das Aecidium eine weitere Verbreitung haben, als bisher bekannt wurde. Das Aecid. Plant. in Sydows Uredineen No. 1749 vom Glocknerhause ist Aecidium Orchidearum. Das Aecidium von Plantago virginica in Nordamerika gehört sicher einer anderen Uredinee an, vielleicht zu Uromyces Aristidæ Ell. et Everh.

2. Puccinia Sesleriæ Reich. entwickelt ihre Aecidien sicher nicht auf Rhamnus saxatilis, cathartica und Frangula, sondern das Reichardtsche Aecidium gehört vielleicht zu Puccinia Lolii Niels.

3. Puccinia Willemetiæ Bubák ist eine Auteupuccinia, wie schon E. Fischer vermutete.

Matouschek (Reichenberg).

— Houby české. Díl I. Rezy (Uredinales) [= Pilze Böhmens, I. Teil. Die Rostpilze (Uredinales)]. (Archiv für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens, Band XIII. No. 5. Prag 1906. 226 Seiten. Preis 14 Kronen österr. Währg.) Mit sehr vielen Abbildungen im Texte. In tschechischer Sprache.

Ein groß angelegtes Werk, dessen erster Teil uns vorliegt und der auch später in deutscher Sprache erscheinen wird. Der zweite Teil wird die Phycomycetes, Ustilagineæ und die Tilletiineæ umfassen, der dritte die Basidiomyceten, der vierte die Ascomyceten und der letzte die Fungi imperfecti. Die genauere Durchsicht des vorliegenden ersten Teiles zeigt, daß der Verfasser durchweg kritisch und selbständig vorgeht, ist er doch ein Mykologe vom Fach. Nach der allgemeinen Charakteristik der Uredinales folgt als erste Ordnung die der Pucciniaceæ. Bei jeder Familie wird ein Gattungsschlüssel entworfen; Artentabellen werden nicht gegeben. Nach einer ausführlichen Diagnose der Art folgen die Standorte

Digitized by Google

nach den Wirtspflanzen geordnet. Verfasser sammelte nicht nur selbst emsig, sondern wurde mit Material von vielen Seiten unterstützt. Es ist aber recht erfreulich, daß er auch viele ältere Herbarien und Aufsammlungen kritisch sichtete. Da kommen die Gründer der mykologischen Floristik in Böhmen zu Ehren, wie z. B. Ph. Max. Opiz (von 1815 angefangen), Tausch, Nenning, Sykora, Konrad, Veselsky, Peyl, Kirchner und namentlich Corda. Viele von diesen und anderen Männern der Wissenschaft und von Floristen gefundenen Pilze sind in dem Herbare des böhmischen Landesmuseums in Prag deponiert. Leider zerstörten die Insekten durch die lange Zeit hindurch viele, auch wertvolle Originale, so daß manche neu aufgestellten Genera und Arten nicht nachuntersucht werden konnten. Solche »Originale« sind leider unwiderbringlich verloren. Besser oder sehr gut erhaltene Pilze fand Verfasser in dem Herbar des Wiener Hofmuseums und in Privatherbarien, z. B. im Herbar E. Bauers (Smichow), das Funde von V. Schiffner enthält, oder im Herbar Peyl. — In der Einleitung entwirft uns der Verfasser einen historischen Überblick über das mykologische Studium in Böhmen und da werden die Verdienste der obengenannten Forscher und auch die von Thümen, Paul Hora, J. Schroeter, Krombholz und anderen gewürdigt. Leider versah Corda recht selten seine interessanten Pilzfunde sowohl in seinen Schriften als im Herbare mit Fundorten, ein Übelstand, der oft bei älteren Botanikern auftritt. In der Synonymik verwertet Verfasser die zerstreuten Angaben in den Schriften der böhmischen Mykologen. — Im ganzen werden aus Böhmen 308 Arten von Rostpilzen angeführt, wenn man die nur als Aecidium oder nur als Uredo bekannten Pilze mitrechnet. Eine Anzahl von Arten wird vom Verfasser als neu aufgestellt, bei anderen wurde eine Neubenennung eingeführt. Manche Art ist in Böhmen bisher nur von einem Fundorte bekannt, z. B. Puccinia Dentariæ (Alb. et Schw.) Fuckel (im Jeschkengebirge vom Referenten gesammelt), Melampsora repentis Plowr. — Die Textabbildungen sind teils Originale, teils Kopien. — Wie vorauszusehen ist, werden die anderen Teile des Werkes ebenso kritisch bearbeitet werden. Dadurch wird ein Fundamentalwerk als große Basis für die mykologische Durchforschung des Landes Böhmen geschaffen werden, wie nur Tirol bisher ein ähnliches besitzt, doch mit dem bedeutenden Vorteile, daß es alle systematische Details zur Bestimmung enthält. (Die Myxomyceten Böhmens bearbeitete schon früher in dem oben angegebenen Archiv [Band VII. No. 5] Ladisl. Celakovsky Sohn in ähnlicher Weise.) Dadurch, daß das Werk Bubáks auch in die deutsche Sprache übersetzt wird, wird es weit über die Grenzen seines Vaterlandes als Hand- und Nachschlagebuch vorteilhaft benützt werden können. Matouschek (Reichenberg).

**Bubák, Franz,** und **Kabát, Josef E.** Fünfter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. (Bericht des naturw.-mediz. Vereines in Innsbruck, 30. Jahrg. 1905/06.) Mit einer Textabbildung. 20 Seiten des Separatums.

Das bearbeitete Material stammt aus Südtirol. — Camarosporium oreades (Dur. et Mont.) Sacc. (auf lebenden Blättern von Quercus pubescens) ist die blattbewohnende Form von Dichomera Saubinetii (Mont.) Cooke und es sind wohl beide Genera identisch. — Puccinia uralensis Tr. ist auf Senecio nemorensis in den Alpenländern sicher verbreiteter, als es bisher bekannt war. — Fusidium Pteridis Kalchbr. hat den Namen Glœosporium Pteridis (Kalchbr.) Bub. et Kab. zu führen; Gl. Pteridis Harkn. (1884) ist viel jünger und muß Gl. obtegens Sydow heißen. — Genauere Diagnosen werden gegeben von: Pleosporia orbicularis Auersw., Phomopsis cinerascens (Sacc.) Bub., Septoria Artemisiæ Pass., Sept. betulina Pass., Glœosporium alneum West., Ramularia anserina All. — Als neu werden beschrieben:

Digitized by Google

. (auf trockenen Nadeln von Pinus sp.).
Bub. et Kab. (auf lebenden Blättern von
ns),
b. et Bub. (auf lebenden Blättern von Aden.
losticta Adenostylis All., die auch zweizellige

et Bub. (auf lebenden Blättern von Populus
narmorierte Flecken bildend),
ov. var. Pimpinellæ magnæ Kab. et Bub.,
Bub. (auf lebenden und toten Wedeln von

s Bub. (auf Stengeln von Abutilon sp. cult.).
. et Lamb. var. nova Cardui Kab. et Bub.
ttern von Carduus personata),
(in leeren Pykniden von Phoma pusilla Sacc.
as Bild).
ten werden für das Kronland noch 23 Arten
Matouschek (Reichenberg).

tude biologique de quelques Puccinies
bl. f. Bakt. u. Par. 2. Abt. XIII 1906.)

her allgemein als autöcische Spezies ange-
tha-Arten auch noch auf anderen Labiaten
des Verfassers, in denen die Aecidio-, Uredo-
auf den erreichbaren Labiaten-Spezies aus-
esultat, daß sich die Art in eine Reihe von
bestimmte Wirte angepaßt erscheinen. Vor-
sen unterschieden: 1. auf Mentha longifolia,
is, 4. auf M. aquatica, 5. auf Satureja Clino-
lis, 7. auf Satureja Calamintha subsp. nepeta
d alpina. Die morphologischen Unterschiede
finden dann eingehende Berücksichtigung.
hat der Pilz wenig Einfluß.
runellarum-moliniæ behandelt, deren Aecidien
leutosporen auf Molinia cœrulea vorkommen.
dien auf Thymus serpyllum und vulgaris aus.
g der alten Art P. Glechomatis in P. Glecho-
l P. Salviæ auf Salvia glutinosa zu.
en Rassen auf Teucrium chamædrys und T.

puccinia mit den Wirten Stachys recta und
Lindau.

Frage kommenden Pilze bei der Pilz-
August 1905. (46.—48. Jahresbericht
nden der Naturwissenschaften in Gera
104—107.)

enen Pilze bestanden aus folgenden Pilzen:
eizker), Amanita pantherina DC. (Pantherpilz),
Täubling), Galorrheus turpis Weinm. (Mord-
inpilz) und Boletus chrysenteron Fr. (eßbarer
Oberhaut des Pantherpilzes gelten als giftig,
varze Täubling als ungenießbar. Es lag die

Digitized by Google

Vermutung nahe, daß auch der gefährliche Giftknollenblätterpilz sich unter den einverleibten Pilzen befunden haben könnte. Aber unter dem Giftknollenblätterpilz versteht man eine weißliche Amanita mit Kartoffelgeruch (im Spätsommer in Wäldern vorkommend) und eine grünliche Amanita-Art ohne Kartoffelgeruch (sie kommt früher zum Vorscheine). Eine Vereinigung beider Pilze zu einer Stammart ist unhaltbar, da die grünliche Art schon anfangs mit einer kompakten und soliden allgemeinen Hülle (velum universale) umgeben ist, welche später als dauerhafte Wulstscheide (volva) selbst bei ausgewachsenen und alten Exemplaren noch vorhanden ist; die Wulstscheide der weißlichen Art ist vergänglicher, schuppig und gewöhnlich bald gespalten oder zerrissen. Prof. Dr. Ludwig teilt mit, daß die weiße Art (Am. phalloides Mappa) in manchen Jahren giftig sei, die grünliche Art (Am. phall. viridis) aber stark giftig ist. 2. Verfasser konstatiert an Hand anderer Vergiftungsfälle, daß Galorrheus torminosus Schaeff. oft giftig ist, manchmal aber nicht, während vor Scleroderma vulgare Fr. stets zu warnen ist. Matouschek (Reichenberg).

**Kauffmann, C. H.** The genus Cortinarius with key to the species. (Journ. of Mycol. XIII 1907, p. 32.) Mit 8 Taf.

Verfasser gibt hier eine Revision seines 1905 veröffentlichten Schlüssels der Arten von Cortinarius. Lindau.

**Morgan, A. P.** North American species of Lepiota. (Journ. of Mycol. XII 1906, p. 154, 195, 242, XIII 1907, p. 1.)

Wie schon bei den früheren Monographien amerikanischer Hymenomyceten, behandelt auch diesmal Verfasser jede Art mit kurzen Beschreibungen und den Angaben über den Standort. Besonderes Gewicht ist auf die Charakterisierung der Reihen und Unterreihen gelegt, so daß es dadurch möglich wird, eine Art schnell zu bestimmen. Im ganzen werden 90 Arten behandelt. Lindau.

**Kellerman, W. A.** Fungi selecti guatemalensis exsiccati. Decade I. (Journ of Mycol. XII 1906, p. 238.)

In der ersten Dekade des neu beginnenden Exsikkatenwerkes werden folgende Arten ausgegeben: Graphiola Phœnicis, Melampsora Bigelowii, Puccinia Cannæ, P. cognita, P. Cynanchi, P. heterospora, P. rosea, Ravenelia humphreyana, R. spinulosa, Ustilago Panici leucophæi. Lindau.

**Kern, F. D.** The rusts of Guatemala. (Journ. of. Mycol. XIII 1907, p. 18.)

Die Arbeit bringt die Aufzählung der von Kellerman in Guatemala gesammelten Uredineen, im ganzen 40. Davon sind neu: Puccinia Heliotropii Kern et Kellerm., Aecidium guatemalensis, Ae. Byrsonimæ, Uredo Cabreriana, U. Trixitis. Lindau.

**Overton, J. B.** The morpholoy of the ascocarp and spore formation in the many-spored asci of Thecotheus Pelletieri. (Botan. Gaz. XLII. 1906, p. 450.) Tab. 29, 30.

Nach einer sehr ausführlichen Besprechung der bisherigen Arbeiten über Fruchtentwickelung bei Askomyceten kommt Verfasser auf seine eigenen Untersuchungen bei Thecotheus. Das Resultat sei hier mit seinen eigenen Worten am Schluß wiedergegeben:

Der Fruchtkörper von Th. wird von mehreren Askogonen gebildet und stellt deshalb ein zusammengesetztes Apothecium dar. — Die askogenen Hyphen entstehen von einigen oder allen Zellen des Askogons und die Zellen des Askogons sind folglich nicht durch Perforationen verbunden, durch welche die

Digitized by Google

n. — Die askogenen Hyphen bilden in
System. — Die Asci entstehen an der
Spitzen der askogenen Hyphen, deren
n ist gebildet durch die Fusion dieser
bildet durch dreimalige Teilung 8 freie
he- und Wachstumsperiode sich weiter
— Die Sporenabgrenzung erfolgt, wie
t von Anfang an einzellig, keine Kern-
tatt. — Das Exospor wird nicht durch
schicht des Sporenplasmas gebildet. —
rgeben, den Askus mit den Sporangien
homologisieren. — Die Bildung einer
nlich eine Anpassungserscheinung und
der Askus eine Sporenmutterzelle ist.

Lindau.

rakte Auffassung des beweglichen
1. Russisch mit deutscher Inhalts-
Bot. de St. Pétersbourg VI 1906,

Bezug auf die Deutung des Flechten-
gendem die deutsche Zusammenfassung

che Entwickelung seiner früheren Auf-
at der Symbionten in den Flechten und
allgemeines Gesetz in allen Fällen der
s (hier sind auch alle Fälle des reinen
rden kann. Dagegen verneint der Ver-
ngen des Mutualismus gänzlich, indem
theoretischen Vorstellung zuerkennt.
ser Auffassung: die Organismen, die
Erscheinungen des Raumparasitismus
bei Veränderungen der physikalisch-
agieren, da diese Organismen nicht nur
und Algen, sondern auch verschiedenen
. B. der Protozoen und Algen angehören.
in solchen Symbionten ganz verschieden
n einem Zeitpunkt des gemeinsamen
lichen Faktoren für diese gleich günstig
Mutualismus), so wird doch bei allen
-chemischen Faktoren die Energie des
der Symbiose in verschiedener Weise
nd Klasseneigenschaften abhängig sein
n annehmen, daß einer von den Sym-
n zu den äußeren Faktoren befinden
nz natürlich der Schluß, daß einer von
und sogar auf seine Kosten leben wird.
und die vieler anderer Autoren an ver-
assen sich tatsächlich immer nur Fälle
rnährung eines Symbionten auf Kosten
Mutualismus.

r Form der Wage symbolisieren, deren
Lage (Mutualismus) ist, sondern ge-

Digitized by Google

wöhnlich nach einer oder der anderen Seite schwanken wird, indem er verschiedene Winkel $\alpha$ und $\beta$ (Fig. 2 und Fig. 4) mit der Horizontalen bildet. Wenn diese Winkel eine gewisse Größe überschreiten (die Größe ist für jeden Fall der Symbiose verschieden), so erfolgt der Tod eines der Symbionten. Bei den Flechten befinden sich die normalen Schwankungen als erbliche Eigenschaften in den Grenzen des Winkels $\beta$ (Fig. 2), d. h. die Wagschale a, das Symbol der Gonidien, hebt sich und die Wagschale b, Symbol des Pilzes, sinkt nieder. In dem Leben der Flechten lassen sich jedoch Momente beobachten, in denen sich die Algen in vortrefflichem Zustand befinden (z. B. bei der Bildung von Soredien) und dann tritt zeitweiliges Schwanken in den Grenzen des Winkels $\alpha$ an. Wenn die Grenzen des Winkels $\alpha$ überschritten werden, so zeigt sich volle Desorganisierung verbunden mit dem Tode des Pilzes, während die Algen, als selbständige Organismen befreit werden. Wenn dagegen die Grenzen des Winkels $\beta$ überschritten werden, so vollzieht sich ein völliges Absterben der Algen mit nachfolgendem Tode des Pilzes wegen Mangels an Nahrung. Beide Fälle sind in der Natur nicht selten.

Solch eine Symbolisierung kann man in allen anderen Fällen der Symbiose und sogar des Parasitismus anwenden. In der Tat kann man auch diese letzteren Fälle in der Form der Wage symbolisieren: die Wagschale b als Symbol des Parasiten, analog den Hyphen der Flechten, senkt sich; die Schale a, das Symbol des Wirtes, als Analogon der Gonidien bei den Flechten, hebt sich. Die normalen Schwankungen der Symbionten entstehen in Grenzen des Winkels $\beta$; wenn aber der Wirt den Parasiten überwältigt, so beginnt das Schwanken in den Grenzen des Winkels $\alpha$. Wenn die Grenzen der Winkel $\alpha$ und $\beta$ überschritten werden, so tritt der Tod entweder des Parasiten ($a'$), oder aber des Wirtes ($\beta'$) ein.

**Hahn, Gotthold.** Das Vorkommen seltener Flechtenarten an ein und demselben Standorte in unserer Lokalflora. (46.—48. Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera (Reuß). Gera 1906. Seite 102—103.)

Bei Pforten findet man in einem kleinen Bezirke die seltenen Flechten Psoroma crassum Mass., Ps. fulgens Mass., Ps. Centigerum Web., Thalloidima vesiculare Hoffm., Endocarpon miniatum L., viele Collema-Arten und Peltigera pusilla Körb. — Die Begleitpflanzen aus dem Bereiche der Moose, Farne und Phanerogamen werden mit angeführt. Matouschek (Reichenberg).

**Lehmann, E.** Note sur la flore lichénologique de Ratcinsk au gouvernement Khersson. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg VI 1906, p. 61—68. Mit französischem Resumé.)

Der Verfasser macht Mitteilung von Beobachtungen über die Verteilung der Flechten auf der Baumrinde, nach der physischen Beschaffenheit derselben und gibt eine Aufzählung der von ihm in dem genannten Gebiet gefundenen Flechten. G. H.

**Cardot, J.** and **Thériot, I.** On a Small Collection of Mosses from Alaska. (University of California Publications. Botany Vol. II No. 13, p. 297—308 Pls. 27.—28. Dec. 29. 1906.)

Die Verfasser erhielten von W. A. Setchell eine kleine, aber sehr interessante Sammlung von Moosen, welche dieser, W. L. Jepson, L. E. Hunt und A. A. Lawson im Sommer 1899 in Alaska zusammengebracht hatten. Die Untersuchung dieser Sammlung ergab 63 Arten und Varietäten, wovon 6 neu sind und in der Mitteilung eingehend beschrieben werden, und zwar Ortho-

Digitized by Google

ıa var. heterophylla, Bryum Pseudo- pseudosarmentosum. Auf der der Mit- Habitusbilder und analytische Figuren )rthotrichum cancellatum und Hypnum
G. H.

:hum ohioënse és P. decipiens faji 3emerkungen über die spezifische se und P. decipiens. (Növénytani , 2 rajz.; Beibl. Heft 3 p. [20]).
d. und P. decipiens Limpr. sind nicht t. Der Verfasser stellt die Unterschiede 1 Gestalt der Randzellen der Lamellen, :bündel der Unterseite der Blattrippe, ımellenlosen Teil der Blattspreite reicht, ioense nur an der Unterseite der Blätter, elben stark entwickelt. P. ohioense ist Velt beschränkt.
G. H.

ıatómiai szerkezete, élettani vis- ıatomische Bau von Pterygoneurum ények V 1906, p. 135—145, 10 rajzzal;

aue anatomische Angaben sowohl über e ungeschlechtliche Generation dieses eisen wollen. Interessenten müssen wir tsche Inhaltsangabe a. a. O. verweisen.
G. H.

:s. Eine bryogeographische Skizze. )04—6.)
f 10 jähriger Beobachtung fußende Arbeit Laubmoose, im ganzen 528 Arten, und ine verdienstvolle Arbeit. Es folgt ihr ıngreicher Teil, der folgende Abschnitte öhenzonen (Ebene, Hügel-, Berg- und :derste Fundorte), Verbreitung der Arten : der Unterlage, desgleichen nach der ormationen und topographische Skizzen ıwarzwald (1. Bergwald, 2. Hochmoor, ıbalpinen Zone, 4. Bächlein und Rinnsale der Waldregion, 6. Wiesen-Waldtobel, ıchen- und Mischwald derselben, sowie zelner besonders reicher Bezirke), Ver- ald-Kalkvorberge, der Jura, die Bodensee- ıhl, der Odenwald. Den Schluß bildet )denwalds und der 11 übrigen Kreise

erfahrenem Urteil sind diese Teile be- s und die wissenschaftlich-kritische Art »Aber auch unter den Landformen gibt ıbstrats oder anderer umgebender Ver- und Variabilität, daß nichts geeigneter

Digitized by Google

ist, die Unbeständigkeit der Art und die Lehre von der Anpassung zu veranschaulichen.«

Da ich selbst im Jahre 1875 im Jahresbericht der Senckenbergschen naturforschenden Gesellschaft eine ähnliche Arbeit über die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung herausgegeben habe, so war mir das Studium des Herzogschen Werkes besonders interessant, und es wird jedem Moosfreund einen großen Genuß bereiten, um so mehr, als die klare und lehrreiche Darstellung oft poetisch angehaucht ist.

Das unter meinen Schwarzwaldfunden vom Verfasser angeführte Sphagnum contortum Schltz. ist nicht das von Warnstorf so bezeichnete Sph. laricinum Spruce, sondern Sph. contortum Schltz. im alten Sinne. Sph. laricinum Spruce habe ich dagegen bei Völkersbach unweit Ettlingen aufgefunden. Von anderen im Verzeichnis des Verfassers nicht angeführten Torfmoosen fand ich neuerdings im Schwarzwald: Sphagnum brevifolium Röll bei Völkersbach; Sph. ligulatum Rl. am Feldberg, am Hornsee bei Kaltenbronn und bei Freiolsheim unweit Ettlingen; Sph. balticum Russ, Sph. pulchrum Warnst., Sph. pseudorecurvum Rl. und Sph. Rothii Rl. am Hornsee bei Kaltenbronn; Sph. fallax Kling. am Hornsee und am Hutsenbacher See bei Schönmünzach; Sph. trinitense C. M. resp. Sph. cuspidatum Ehrh. var. submersum Sch. f. serratulum Rl. (in Röll, Systematik 1886 S. 58) ebenda und am Hohloh-See bei Kaltenbrunn; Sph. turgidum Rl. bei Völkersbach und Sph. pseudoturgidum Rl. ebenda und am Hohloh-See.

Dr. Röll in Darmstadt.

**Jensen, C.** List of the Hepaticæ and Sphagnales found in East-Greenland between 75° and 65° 35′ lat. N. in the years 1898—1902. (Meddelelser om Grönland. Vol. XXX. S. 297—312.)

Die Arbeit des um die Erforschung der nordischen Moosflora verdienten Autors bringt weitere neue Funde aus dem angegebenen Gebiet.

Von Lebermoosen sind erwähnenswert Cephalozia striatula Jens., C. asperifolia Jens., Jungermannia Baueriana Schffn., J. Binsteadii Kaal, Marsupella apiculata Schffn. Neu werden beschrieben und durch schöne Figuren erläutert: Jungermannia alpestris var. maior Jens., die der J. Wenzelii nahesteht; Jungermannia globulifera Jens., ebenfalls der Jg. alpestris nahestehend und davon verschieden durch dünnwandige Blattzellen, durch abgestumpfte bis abgerundete Blattlappen, durch kugelige, nicht eckige Gemmen. Außerdem sind neu, aber nicht abgebildet, Marsupella aquatica var. gracilis Jens. und Marsupella grœnlandica Jens.

Unter den aufgezählten 12 Sphagnum-Arten ist Sphagnum cuspidatum Erh. var. Kruusei Jens. neu.

K. Müller-Bromberg.

— Species nova Marsupellæ, muscorum generis. (Meddelelser om Grönland. Bd. XXX. S. 291—294.)

Es wird unter obigem Namen ein neues Lebermoos der west- und ostgrönländischen Küste beschrieben unter Beigabe von 11 Textfiguren.

Die Pflanze ist dem Gymnomitrium revolutum ähnlich und auch gewissen Formen der Marsupella emarginata. Durch die breit-eiförmigen Blätter, welche deutlich gehöhlt erscheinen und an der Spitze kaum oder gar nicht ausgerandet sind, ist die Art neben anderen Merkmalen charakterisiert.

K. Müller-Bromberg.

**Jongmanns, W. J.** Über Brutkörper bildende Laubmoose. Inauguraldissertation. Nijmegen, Verlag von F. E. Macdonald. 96 Seiten mit 48 Textabbildungen.

Digitized by Google

1. Oedipodium Griffithianum Schw. Zwischen den jungen Blättern und den Brutkörpern kommen Schleimhaare vor, die homolog mit den Paraphysen und mit den sogenannten Keulenhaaren sind. Die Brutkörper haben 2—3 als Scheitelzellen ausgebildete Initialen. Diese wachsen aber nicht zu Protonemafäden, sondern zu Flächen aus, aus denen dann mit den aus Sporen entstandenen gleichförmige Protonemablätter entstehen; sie stehen in den Blattachseln zusammen mit den Schleimhaaren, auch gehen sie auf den Blattgrund hinauf. Die Fäden, aus denen die Brutkörper entstehen und die Haare der Anlage sind ganz gleich und werden durcheinander gebildet, also müssen die Brutkörper und die Schleimhaare homologe Gebilde sein. Beide sind auf stammbürtiges Protonema zurückzuführen.

2. Georgia pellucida Rab. Die Brutkörper sind durch das direkte Auftreten einer zweischneidigen Scheitelzelle von denen von Oedipodium (wo Quadrantenbildung Regel ist) unterschieden; aber sie sind auch auf Protonemafäden mit beschränktem Wachstume zurückzuführen, wie die Schleimhaare. Auch die sogenannten Mittelbildungen sind keine metamorphosierten Blätter, sondern lassen sich gleichfalls von Protonemabildungen ableiten. Die Scheitelzelle kann manchmal aber erhalten bleiben. Die Protonemablätter entstehen meist als seitliche Anhänge, mitunter gehen sie auch aus der Fadenspitze hervor. Sie zeigen große Regenerationsfähigkeit, wobei Adventivflächen erzeugt werden, die wieder zu Protonemablättern auswachsen, und auch Knospen.

3. Aulacomnium androgynum Schw. Aus dem Blattteile der Segmente entstehen meist 4 Brutkörper. Die später auftauchenden entstehen meist aus dem Stammteile der Segmente. Stets sind die Brutkörper auf Protonemafäden zurückzuführen, so daß ein Unterschied zwischen blatt- und stammbürtigen Protonema nicht existiert. Dabei kann die Scheitelzelle erhalten bleiben oder nicht. Die Pseudopodien haben eine große Regenerationsfähigkeit und zeigen Polarität dabei; auch Blätter bilden Protonema.

4. Auch die Brutkörper von Tayloria Moritziana und die Splachnobryum-Arten können wie in den vorhergehenden Fällen auf Protonemabildung zurückgeführt werden.

5. Anhangweise gibt Verfasser auch anatomische Details von Oedipodium Griffithianum an. In jungen Stämmchen ist kein Zentralstrang, wohl aber in älteren und fertilen Exemplaren. Die Seta fehlt ganz, auf dem Halse gibt es viele Stomata, das schwammige Gewebe im Halse ist ausgezeichnet entwickelt und in dieser Beziehung existiert Ähnlichkeit mit Tayloria Dubyi. Zwischen den gewöhnlichen Blättern und den Protonemablättern findet man alle möglichen Übergänge. Die Keimung der Spore wird genau beschrieben.

Matouschek (Reichenberg).

**Meylan, Ch.** Contributions à la flore bryologique du Jura. (Bull. de l'Herbier Boissier 1907. Tome VII. No. 3, S. 237—246.)

Verfasser gibt eine Aufzählung der interessanten Moosfunde während des Sommers 1906, die er und zum Teil Dr. Pfaehler im Jura gemacht haben.

Von neuen Funden werden angeführt: Dicranoweisia crispula, Orthotrichum urnigerum, O. alpestre, Webera cucullata, Bryum arenarium, Conostomum boreale, Philonotis alpicola, Brachythecium glaciale, Plagiothecium Ruthei, Amblystegium Kochii, Peltolepis grandis (auf französischem Boden und gleichzeitig neu für Frankreich) und Geocalyx graveolens. Von Interesse ist ferner das Vorkommen von Lophozia heterocolpa, Diplophyllum gymnostomophilum und Scapania apiculata.



Digitized by Google

Unter den angeführten Pflanzen ist eine ganze Anzahl hochalpiner Arten, die im Jura in niedrigerer Höhenlage vorkommen als in den Alpen.

Zu zahlreichen Arten sind kritische Bemerkungen beigegeben, welche der fleißigen Arbeit erhöhten Wert erteilen. K. Müller-Bromberg.

**Němec,** Dr. **B.** Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. (»Flora« Bd. 96. 1906. S. 409—450.)

Pflanzen, welche im Dunkeln wachsen, ohne geotropische Reizreaktion zu zeigen, sind zur Beurteilung mancher physiologischen Fragen von Wichtigkeit. Verfasser fand solche Pflanzen unter den Moosen und gibt uns in der vorliegenden Arbeit eine Zusammenfassung seiner diesbezüglichen Versuche. Er zerlegt die Moose nach Art ihres Verhaltens im Dunkeln in zwei Gruppen. Die einen wachsen im Dunkeln gar nicht, die anderen wachsen. Unter diesen gibt es wiederum solche, die nur einige Tage unter Lichtabschluß wachsen und keine Etiolierung zeigen (z. B. Fissidens adianthoides) und dann solche, die etiolieren. Hierher gehören nach des Verfassers Feststellungen Fissidens decipiens, Trichocolea, Lejeunea serpyllifolia, Lophocolea bidentata, Pellia calycina (Pellia epiphylla dagegen nicht), Aneura pinguis und die meisten verbreiteten Marchantien.

Fast alle Moose, die im Dunkeln etiolieren, sind geotropisch. Nicht geotropisch reagieren unter den vom Verfasser untersuchten Arten nur Lophocolea bidentata und Lejeunea serpyllifolia. Sie wachsen im Dunkeln ohne jede Orientierung und das gleiche tut der junge Sporogonstiel von Aneura pinguis. Da die genannten Arten und ebenso der Sporogonstiel der Aneura pinguis nur wenig oder gar keine Statolithenstärke enthalten, führt Verfasser die Erscheinung auf das Fehlen der Stärke resp. anderer leicht beweglicher Statolithen zurück. Zum Unterschied vom Sporogon reagiert der Thallus der Aneura pinguis im Dunkeln deutlich geotropisch; er enthält auch reichlich Stärke.

Es werden weiter die Sporogone von Pellia calycina und P. epiphylla untersucht. Bei der ersten sind sie vor der definitiven Streckung stark positiv heliotropisch und schwach geotropisch. Bei P. epiphylla sind sie dagegen stark und deutlich geotropisch. Daß keine hydrotropische Reizerscheinung die Kapseln beeinflußte, lehren ebenfalls Versuche. Es wird auch gezeigt, daß die Kapsel mit der Reizbewegung nichts zu tun hat, denn die Stiele führen sie auch aus, wenn die Kapsel abgeschnitten wird. Die Statolithenstärke ist im Sporogonstiel von P. calycina geringer beweglich, als in dem von P. epiphylla und Verfasser findet hierin eine Erklärung für das verschiedene geotropische Verhalten der nahe verwandten Arten. Faßt man die Beobachtungen des Verfassers zusammen, so findet man darin Bestätigungen der Statolithentheorie.

Nachdem nun festgestellt ist, daß manche Moose im Dunkeln nicht geotropisch reagieren, stellt sich Verfasser weiter die Frage, ob diese Arten auch im Licht sich ageotropisch verhalten. Lophocolea bidentata wurde hierauf untersucht und zeigt sich auch im Licht ageotropisch, während der im Dunkeln geotropische Aneura-Thallus auch im Licht geotropisch bleibt, wenn auch schwächer. Zur Feststellung dieser Tatsachen werden horizontal gelegte Pflanzen einmal von oben, das andere Mal von unten beleuchtet. Bei Aneura, die im Dunkeln stark geotropisch, im Licht transversal heliotropisch ist, findet ein verschieden rasches Wachstum statt, wenn der Thallus von oben oder von unten beleuchtet wird, weil hier die Pflanze die gleiche Reaktion einmal im Sinne des positiven Geotropismus, das andere Mal im umgekehrten Sinne ausführen soll; daraus wird auf schwachen Geotropismus geschlossen. Lophocolea wächst unter beiderlei Versuchsbedingungen gleich, ist also ageotropisch.

Digitized by Google

Verfasser kommt zum Schluß, daß, vom teleologischen Standpunkt aus betrachtet, das ageotropische Verhalten der Lophocolea bidentata und Lejeunea serpyllifolia und der Sporogone von Aneura pinguis als unzweckmäßig zu bezeichnen ist. K. Müller-Bromberg.

**Paris, E. G.** Index bryologicus. Supplem. I. Mém. de l'herb. Boissier et Supplem. n. 1 de la Revue bryol. 1900.

Obwohl das Supplement des bekannten Index bereits vor mehreren Jahren erschienen ist, scheint es doch rätlich, nochmals auf dasselbe hinzuweisen, weil es jetzt als Beigabe zur Revue bryologique weiteren Kreisen der Moosforscher zugänglich gemacht wird. Über die Notwendigkeit, den Text des Index durch ein Supplement zu ergänzen, das die in den letzten Jahren so zahlreich veröffentlichten Arten enthält, braucht kein Wort verloren zu werden. Das Werk ist für jeden Bryologen unentbehrlich geworden und es muß deshalb um so mehr anerkannt werden, daß der unermüdliche Autor die Fortführung der mühevollen Arbeit übernommen hat. Die Behandlung des Stoffes ist konform dem Index. Die 330 Seiten des Werkes bringen die in den Jahren von 1896—1900 erschienenen Arten, sowie zahlreiche Ergänzungen aus früheren Jahren.

G. Lindau.

**Péterfi, M.** Bryologiai Közlemények. III—IV. = Bryologische Mitteilungen. (Növénytani Közlemények V 1906, p. 46—51, Beibl. Heft 2, p. [12] – [14].)

Die dritte Mitteilung bringt Bemerkungen über Grimmia plagiopodia Hedw., die sich auf die morphologische und anatomische Beschaffenheit, ihr Vorkommen in Ungarn, ihre allgemeine Verbreitung und auf die sie von Gr. arvenica Philib., welche nach Limpricht identisch sein sollte, von Gr. anodon Br. Eur. und Gr. crinita Brid. unterscheidenden Merkmale beziehen. Die vierte Mitteilung enthält Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Cephaloziella-Arten, und zwar über die Auffindung von C. byssacea (Roth) Jaap in Ungarn, deren morphologische und anatomische Beschaffenheit, Unterschiede von C. divaricata (Sm.) Warnst. und über das Vorkommen von C. Jackii (Limpr.) Schiffn. ebenfalls in Ungarn.

G. H.

— Adatok az Oligotrichum incurvum anatómiájahoz = Daten zur Anatomie von Oligotrichum incurvum. (Növénytani Közlemények V 1906, p. 92—97, 7 rajz. Mit deutscher Inhaltsangabe im Beiblatt p. [21].)

Nach Limpricht sollen bei Oligotrichum incurvum (und noch bei einigen Catharinæa-, Psilopilum- und Pogonatum-Arten) homogene Leitbündel vorkommen. Der Verfasser hat dagegen festgestellt, daß bei Oligotrichum incurvum das Leitbündel ein der Wasserleitung dienendes Hadrom und ein plastische Stoffe führendes Leptom erkennen läßt. Das axile Leitbündel sowohl des Stämmchens wie der Seta zeigt ein außenliegendes Leptom, ist konzentrisch gebaut und stimmt in der anatomischen Struktur ganz mit dem Leitbündel von Pogonatum aloides überein. G. H.

— A tözegmohák ökológiája = Zur Ökologie der Torfmoose. (Növénytani Közlemények V 1906, p. 124—135, 9 rajzz.; Beibl. Heft 4, p. [29] — [30].)

Der Verfasser bespricht den Boden und die Zusammensetzung der Sphagnum-Moose, deren Zustandekommen und Entwickelung, geht dann auf die Besprechung der physiologisch-anatomischen Merkmale der Torfmoose ein und erwähnt gewisse ökologische Eigenschaften derselben, nach welchen er hydro-



Digitized by Google

phile und xerophile Formen unterscheidet und gibt schließlich eine Übersicht von 31 Arten und deren Formen, welche sich auf diese Eigenschaften bezieht.
G. H.

**Prodán, Gg.** Három kleistocarp moha hazai elterjedéséröl = Über die Verbreitung dreier kleistokarper Moose in Ungarn. (Növénytani Közlemények VI 1907, p. 25—26; Beibl. Heft 1, p. 9.)

Die Arbeit behandelt die drei Phascaceen Acaulon muticum Br., A. triquetrum (Spruce) C. Müll. und Phascum cuspidatum Schreb., welche Verfasser an mehreren neuen Fundorten in Ungarn auffand. G. H.

**Christ, H.** Pteridophyta. (Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901, I. Bd. [Pteridophyta und Anthophyta], herausgegeben von R. v. Wettstein, in Denkschr. d. K. Akad. der Wissensch. LXXIX. Wien 1906.) Separatabdruck 53 p. in 4° und Tafel I—IX.

Der Verfasser bearbeitete die Pteridophyten (mit Ausnahme der Gattung Selaginella), welche die Mitglieder der brasilianischen Expedition der K. Akademie der Wissenschaften in Wien hauptsächlich im Staate São Paulo sammelten. Diese Sammlung gehört den dort hervortretenden Hauptformationen, der des Regenwaldes und der des offenen Camp, an und trägt vorwiegend hygrophytischen Charakter. Nur die Camposfarne sind mehr xerophil. Ein kleiner Teil der gesammelten Farne entstammt jedoch dem Plateau von Minas Geraes, wohin die Expedition bis zum Gipfel des Itatiaya, des höchsten Kammes von ganz Brasilien, einen Vorstoß machte. Diese haben ausgesprochen xerophytischen Charakter. Die Gesamtausbeute betrug 304 Arten Filicineen und 15 Lycopodien.

Der Verfasser knüpft an vorstehende Angaben Betrachtungen über die geographische Verbreitung der Farne in Brasilien. Südbrasilien in seiner Gesamtheit ist nach ihm ein bedeutendes endemisches Zentrum, wobei das mit einem extremen trockenen Klima ausgestattete Hochland von Minas die führende Rolle spielt, das aber inselartig aus der sehr gleichartigen Farnflora, welche sich vom äquatorialen Gebiet bis nach São Paulo erstreckt, hervorragt und besonders durch Endemismen ausgezeichnet ist. Der Einfluß der andinen Farnflora auf das östliche Berg- und Plateauland Brasiliens ist ein sehr bedeutender. Ferner findet eine Ausstrahlung neotropischer Farne ins tropische Afrika hinüber statt, welche soweit reicht als die afrikanische Flora nach Osten, also bis zu den Mascarenen. An eine neue Mitteilung neotropischer Formen, etwa durch Meeresströme, ist jedoch nicht zu denken, sondern es ist eine alte Ausstrahlung, die man jedoch nicht Austausch nennen kann, weil namhafte afrikanische Bestandteile der Pteridophytenflora im tropischen Amerika nicht nachzuweisen sind. Von Beeinflussung durch die östliche Hemisphäre ist Brasilien fast frei. Mexico hat noch asiatisch-europäische Anklänge und einzelne Arten reichen bis Ecuador und tiefer in die südlichen Anden hinab.

Diese Andeutung über den Inhalt der Einleitung zu der gegebenen Aufzählung möge hier genügen, um auf dieselbe aufmerksam zu machen. Dieselbe schließt mit einem Verzeichnis der speziell Brasilien betreffenden pteridologischen Literatur und einem solchen der Standorte, welche in der Aufzählung abgekürzt angeführt sind. Als neu werden folgende Pteridophyten beschrieben: Trichomanes junceum, Alsophila Tænitis var. laurifolia, var. lobata und var. submarginalis, Cyathea (sect. Amphicosmia) Cæsariana, Aspidium (Nephrodium) pedicellatum, A. (Nephrodium) Cæsarianum, Aspidium (Lastrea) Sancti Pauli, Asplenium salicifolium var. austrobrasiliense, Aspl. lunulatum var. trichomanoides,

Digitized by Google

Asplenium Schiffneri, Blechnum serrulatum var. distans, Gymnogramme (Neurogramme) tomentosa var. pumila, Pteris Goeldii, Polypodium Schiffneri, Elaphoglossum Wettsteinii, E. Schiffneri, Gleichenia subflagellaris, Aneimia Phyllitidis var. pygmmæa, A. grossilobata, A. barbatula, A. Wettsteinii, Ophioglossum reticulatum var. polyangium und var. acutius, Lycopodium reflexum var. udum und L. carolinianum var. Springii.

Die wertvolle Abhandlung ist von zwei Textfiguren und neun Tafeln begleitet, von denen sieben in Lichtdruck Habitusbilder der neu beschriebenen Formen und auch früher bereits bekannter Arten bringen. Die beiden anderen Tafeln sind in Lithograhie wiedergegeben und bringen ebenfalls Habitusbilder, wie auch vergrößerte analytische Figuren.

Wir wollen schließlich hier noch erwähnen, daß der Autor den Referenten brieflich darauf aufmerksam gemacht hat, daß zwischen der Einreichung des Manuskripts und dem Erscheinen der vorliegenden Abhandlung (Januar 1907) E. Rosenstock in der Hedwigia, XLVI p. 57, Beiträge zur Pteridophytenflora Südbrasiliens veröffentlicht hat, in denen die von Christ als Aspidium pedicellatum beschriebene Pflanze bereits unter dem Namen Dryopteris indecora Rosenst. und die von Christ als Asplenium lunulatum var. trichomanoides aufgestellte Form als Asplenium Ulbrichtii f. genuina Rosenst. publiziert worden sind, welche Namen mithin der Priorität wegen vorgezogen werden müssen. G. H.

**Hieronymus, G.** Selaginella. (Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. Bd. I: Pteridophyta und Anthophyta, herausgegeben von R. v. Wettstein in d. Denkschr. d. K. Akad. d. Wissensch. LXXIX. Wien 1906.) Sep.-Abdr. 2 p. mit Tafel X.

Im Anschluß an die Bearbeitung der übrigen Pteridophyten durch H. Christ hat der Verfasser die Gattung Selaginella bearbeitet. Es werden zehn Arten aufgezählt, darunter eine neue S. Wettsteinii, die auf der Lichtdrucktafel dargestellt ist. G. H.

**Isspolatow, E.** Über Farnhybriden. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg VI 1906, p. 208—209. Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.)

Der Verfasser hält Botrychium rutaceum Willd. für einen Bastard B. Lunaria × rutæfolium und will Cystopteris sudetica Al. Br. et M. für einen Bastard von Cystopteris montana und C. fragilis oder gar Polypodium Dryopteris halten. Von einigen Beobachtern sei auch Phegopteris Robertiana Al. Br. als Hybride von Polypodium Phegopteris und P. Dryopteris betrachtet worden. Wir halten die Behauptungen und Annahmen des Verfassers für recht gewagt. G. H.

**Schröter, C.** Über die Mutationen der Hirschzunge. (Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern. 88. Jahresversammlung. Luzern 1906. S. 321—323.) Mit 1 Doppeltafel.

Bekanntlich zeigt Scolopendrium vulgare einen ungeheueren Formenreichtum. Lowe z. B. beschreibt 375 differente Abänderungen, von denen 228 in England vereinzelt wild aufgefunden, die übrigen aus Sporen erzogen wurden, Patrick B. O'Kelly in Irland zeigt gar 540 diverse Varietäten an, von denen 368 in der Umgebung seines Domizils wild aufgefunden wurden. Die Erblichkeit soll nach Angaben englischer Züchter lokalisiert sein, so daß die Sporen von normalen Blattteilen normale Pflanzen erzeugen, die Sporen von abnormen Teilen desselben Blattes aber abnorme Formen; doch liegt eine wissenschaft-

Digitized by Google

liche Prüfung dieser Angaben nicht vor. — Die Abänderungen des Blattes lassen sich gruppieren. Verfasser bildet sie ab. Die Abweichungen tragen durch ihr sprungweises, vereinzeltes Auftreten und durch ihre Samenbeständigkeit den Charakter von Mutationen. Matouschek (Reichenberg).

**Hollós, L.** Két erdekes növenykárosító gomba Kecskemétröl. = Zwei interessante Schmarotzerpilze aus Kecskemét. (Növénytani Közlemények VI 1907, p. 24. Beibl. Heft I p. 8—9.)

Die Mitteilung betrifft das Auffinden des bisher nur in Argentinien beobachteten Schmarotzerpilzes von Solanum Lycopersicum Tourn., der Septoria Lycopersici Speg., die in Kecskemét und Nagy-Körös empfindlichen Schaden verursachte, ferner von Phyllosticta Cucurbitacearum Sacc. und Peronospora cubensis Berk. et Curt auf absterbenden Blättern von Cucumis Melo L.

G. H.

**Malenković, B.** Über die Ernährung holzzerstörender Pilze. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. XVI, 1906, p. 405—416.)

Unter obigem Titel publizierte Herr Malenković eine Reihe von Versuchen mit Merulius lacrimans (Wulf.) und Corticium puteaneum (Schumach.), welche die Feststellung des Nährwerts verschiedener Kohlehydrate und Stickstoffquellen für diese Hymenomyceten zum Zwecke hatten. Der Autor fertigte zuerst Reinkulturen derselben an und überimpfte sodann Mycelteile auf die von ihm ausgewählten Probe-Nährsubstrate. Hierbei ergaben sich Resultate, über welche der Autor selbst verwundert ist, z. B. daß der Hausschwamm das Kiefernholz nicht verträgt u. dergl.

Abgesehen von den zum Teil unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche der Nachahmung der Naturvorgänge bei der Holzzerstörung in vitro entgegenstehen, und auf welche kaum ein Hinweis an dieser Stelle nötig ist, liegt die offenbar unrichtige Annahme den Versuchen des Herrn Malenković zu Grunde, daß beliebige Mycelstücke, die von einer solchen Kultur abgetrennt werden, bezüglich ihrer selbständigen Wachstumsfähigkeit einander gleichwertig seien. Das ist bei Schimmelpilzen, die Konidien tragen, auch bei den Hefen und Bakterien wohl anzunehmen, nicht aber bei Kulturen von Fadenpilzen, die nur vegetative Hyphen ohne Fruktifikationsorgane besitzen, der Fall, da bei letzteren eine Arbeitsteilung unter den Zellen bereits besteht: Im allgemeinen werden Fadenpilzhyphen, sobald sie vom Vegetationspunkte losgetrennt wurden, absterben, und wenn dies in einzelnen Fällen nicht eintrat, so waren diese dem Zufalle zu danken.

Die sämtlichen Versuche, die Herr Malenković anstellte, müßten demnach in der Weise wiederholt werden, daß bei jedem einzelnen derselben statt der Mycelimpfung Sporenkulturen angewandt würden, wie dies auch alle Botaniker, die sich bisher mit derartigen Untersuchungen befaßten, mühsamerweise taten.

Im übrigen darf auch nicht übersehen werden, daß die Pilze innerhalb der Holzzellwände anaerob leben, daß die Luftdruckverhältnisse sowie die Konzentrationen der chemisch noch ganz unbekannten Stoffgemenge im Holze allesamt nachgeahmt werden müßten, um einwandfreie Schlüsse in dem von Herrn Malenković beabsichtigten Umfange ziehen zu können.

Wohl gelingt es häufig, aus abgetrennten Hyphenteilen von Fadenpilzen, auch Hymenomyceten, den Pilz zu reproduzieren, doch darf dies nicht als etwas Selbstverständliches vorausgesetzt werden, und es dürfen bei negativem Ausfalle solcher Versuche nicht ausschließlich äußere Ursachen verantwortlich gemacht werden.

Digitized by Google

Bei der künstlichen Kultur der Pilze kommt übrigens noch die Komplikation hinzu, daß wir die chemische Natur der Nährlösung nicht als konstante betrachten dürfen, indem durch Bildung freier Wasserstoff-Ionen (Oxalsäure, Salzsäure usw.) eventuell auch Hydroxylionen die Beschaffenheit der Nährlösung in verschiedenen Zeitpunkten eine differente ist. Es müßten daher bei solchen Versuchen, wie Herr Malenković sie anstellte, die Arbeiten von Wehmer, Pfeffer, Nikitinsky, Eduard Kohn und Czapek in obgedachtem Sinne mit berücksichtigt und verwertet werden. Josef Schorstein (Wien).

**Schorstein, Josef.** Pilzhyphenbilder. (Mit 2 Tafeln.) (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. 1907. Wien. S. 32—36.)

Verfasser bildet von 12 holzzerstörenden Pilzarten die Hyphen ab zu dem Zwecke, um zu zeigen, daß eine Bestimmung der Art, wie sie für den praktischen, Holzbegutachtungen vorzunehmenden Techniker von allergrößtem Vorteile wäre, leider nach den Hyphen allein undurchführbar ist. Vielleicht gäben mikrochemische Färbbarkeit der Hyphen Anhaltspunkte. Leider aber sind die Hyphen der allermeisten Pilze in dieser Beziehung bisher gar nicht untersucht worden. Von äußerst praktischem Werte wären allerdings grundlegende, umfassende Untersuchungen der Hyphen — sind solche aber aussichtsreich?

Matouschek (Reichenberg).

**Vañha, J.** Eine neue Blattkrankheit der Rübe. Der echte Meltau der Rübe: Microsphæra Betæ n. sp. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen 1902. Mit 2 Taf.)

Auf den Blättern der Zuckerrübe beobachtete Verfasser eine Meltauart, die das ganze Blatt wie mit feinem Mehl bestreut sein ließ. Die beobachteten Konidien und Perithecien lassen den Pilz als eine neue Art der Gattung Microsphæra erscheinen. Das Merkwürdige an dem Pilze ist nun, daß auch Zoosporangien vorkommen sollen. Sie entstehen ähnlich wie die Konidien und sehen auch äußerlich so aus. Ihre Membran platzt nach Einschrumpfung der Zelle auf und es tritt der Inhalt in Form feinster wimmelnder Kügelchen aus. Diese Kügelchen bewegen sich eine Zeitlang, schwellen dann an und keimen aus. Aus den Abbildungen geht hervor, daß diese Deutung irrig ist. Es handelt sich hier überhaupt nicht um Zoosporen, sondern um den öligen Plasmainhalt der Konidien, der Brownsche Molekularbewegung erkennen läßt. Die Größenzunahme der angeblichen Sporen ist Täuschung und die Auskeimungsprodukte rühren wahrscheinlich von Verunreinigungen her. Diese Zoosporen will Verfasser auch bei anderen Erysipheen beobachtet haben, aber auch diese Angaben sind mit berechtigtem Mißtrauen aufzufassen. Die Befruchtung vor der Perithecienbildung wird ebenfalls abgebildet; auch sie existiert nur in der Vorstellung des Verfassers.

Lindau.

— Blattbräune der Kartoffeln (Dürrfleckigkeit). (Naturw. Ztschr. f. Land- und Forstwirtsch. II 1904. Heft 3.) Mit 6 Taf.

Im Hochsommer erscheinen auf den oberen Blättern der Kartoffelstauden kleine schwarzbraune Flecken, die sich vergrößern und das ganze Blatt ergreifen. Wenn sämtliche Teilblättchen eines Blattes vertrocknet sind, so schrumpft auch der Blattstiel ein und fällt ab. Durch den vorzeitigen Verlust der Assimilationsorgane wird der Knollenertrag empfindlich geschädigt. Als Ursache sieht Verfasser einen Pilz an, den er mit dem Namen Sporidesmium Solani varians bezeichnet. Die Fruktifikation ist sehr mannigfaltig, da nicht bloß Sporidesmium-

Digitized by Google

Konidien (vom Verfasser Makrosporen genannt), sondern auch cladosporienartige Konidien und Pykniden dazu gehören. Ob die Ansicht des Verfassers, daß hier eine neue Art vorliegt, richtig ist, müssen weitere Beobachtungen zeigen.

Lindau.

**Zederbauer, Emerich.** Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Heft 11, 1906.) 4 Seiten des Separatums. 2 Textabbildungen.

Tubeuf konstatierte als Ursache der oben genannten Krankheit den Pilz Botrytis Douglasii. R. Hartig und Tuzson halten diesen Pilz für Botrytis cinerea. Dieser Ansicht schließt sich Verfasser auf Grund von Infektionsversuchen (Botrytis von der Douglasie auf Tanne und vice versa) an. Die Douglasie scheint von der Tanne oder Fichte aus infiziert worden zu sein. Verfasser konnte in einem 16jährigen Bestande von Ps. Douglasii die Krankheit und ihre Folgen studieren. Die im dichten Schusse stehenden Bäume sind nicht befallen worden; die Infektion wird in den freien, vom Wind stark bestrichenen Teilen besonders gefördert. Die Feuchtigkeit der Luft in dem Bestande (ein Tal) ist recht groß. Verfasser beobachtete auch hexenbesenartige Gebilde an befallenen und an gesunden Bäumen, die (4 an der Zahl) abgebildet werden; es konnte der Entwickelungsgang in einem Versuchsgarten verfolgt werden. Auch bei Neuhaus in Südböhmen traf Verfasser diese Hexenbesen an. Im Freilande hat Pseudotsuga sicher weniger von dem Pilze, welcher der Erreger der Hexenbesen ist, zu leiden als in Versuchsgärten oder Pflanzgärten. Mittel gegen die Krankheit: Entfernen der kranken Individuen und Zweige und Bespritzen mit Kupfermitteln. Matouschek (Reichenberg).

**Warnstorf, Carl.** Die ersten von mir an einem Lebermoose beobachteten Nematoden-Gallen. (Allgem. botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie usw., herausgegeben von A. Kneucker, 1906. No. 12.) 2 Seiten des Separatums. Mit 4 Textabbildungen.

An der Spitze von Cephalozia connivens f. laxa Nees, welche in Rasen von Campylopus turfaceus bei Hamburg wächst und dem Verfasser von R. Timm eingesandt wurde, entwickeln sich 1 mm dicke, fast kugelige grüne Köpfchen, die Anguillula-Gallen vorstellen. Die Blätter der Galle sind merklich verändert. Ob die Tierchen mit denen identisch sind, welche bei Laubmoosen Gallen erzeugen, konnte nicht konstatiert werden. Es scheint sicher zu sein, daß dies der erste überhaupt bekannt gewordene Fall von Gallenbildung bei Lebermoosen ist. Matouschek (Reichenberg).

---

# B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

## I. Allgemeines und Vermischtes.

**Anonymus.** Übersicht der wichtigeren Mitteilungen 1904—1905 und 1905—1906, Botanik. (Medd. Soc. Faun. Flor. Fenn. XXXI 1906, p. 217—224, XXXII 1906, p. 197—205.)

— Mr. J. G. Baker. With Portrait. (Journ. of Bot. XLV 1907, p. 67.)

**Allen, E. W.** Experiment Station Record. Vol. XVIII No. 5. (U. S. Dept. Agric.) Washington 1907, p. 401—500.

Digitized by Google

**Andrews, F. M.** Plasmodesmen. Fig. (Proc. Ind. Acad. Sc. 1905, p. 191—194.)
— The Effects of Alkaloids and other Vegetable Poisons on Protoplasm. (l. c., p. 195—196.)

**Balls, W. L.** The Physiology of a Simple Parasite. With 2 plates. (Yearb. Khediv. Agr. Soc. Cairo 1905, 25 pp.)

**Bothe, H.** Beiträge zur Flora von Schönlanke im Kreise Czarnikau I. (Ztschr. Nat. Abt. Nat. Ver. Bromberg, Bot. XIII 1907, p. 69—79.)

**Carruthers, W.** On the Original Portraits of Linné. (Proc. Linn. Soc. 1906.)

**Chodat, R.** Principes de Botanique. Fig. Genève (Georg et Cie.) 1907. 8°. 744 pp. 22 frcs.

**Cori, K. J.** Bericht über die zoologisch-botanischen und die physikalisch-geographischen Untersuchungen im Golfe von Triest. (Jahr. Ber. Ver. Förd. Nat. Erforsch. d. Adria II 1906, 26 pp.)

**De Toni, G. B.** Nuovi dati intorno alla relazioni tra Ulisse Aldrovandi e Gherardo Cibo. Modena 1907, gr.-4°. 12 pp.

**Dreyer.** Über eine einfache Methode, Untersuchungsmaterial nebeneinander auf aërobe und anaërobe Bakterien zu untersuchen. (Hyg. Rundsch. XVI 1906, p. 1185—1187.)

**Errera, L.** et **Durand, Th.** Notice sur François Crépin. Avec portrait. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLIII 1906, 80 pp.)

**Gaidukov, N.** Ultramikroskopische Untersuchungen der Stärkekörner, Zellmembranen und Protoplasten. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 580—589.)

**Galli-Valerio, B.** Rôle de la pathologie expérimentale dans la classification zoologique et botanique. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. XLII 1906, p. 65—71.)

**Gibbs, L. S.** A Contribution to the Botany of Southern Rhodesia. With 4 plates. (Journ. Linn. Soc. XXXVII 1906, p. 425—495.)

**Harper, R. M.** A Phytogeographical Sketch of the Altamaha Grit Region of the Coastal Plain of Georgia. (Ann. N. Y. Acad. Sc. XVII 1906, p. 1—415.)

**Hayata, B.** Supplements of the Enumeratio Plantarum Formosanarum. Fig. (Bot. Mag. Tokyo XXI 1907, p. 12—16.)

**Hegi, G.** und **Dunzinger, G.** Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München (J. F. Lehmann). 1.—2. Lief. 1906, p. I—XXXII u. 1—48. Preis der Lief. 1 M.

**Just.** Botanischer Jahresbericht, hrsg. v. Fr. Fedde. XXXIII (1905), 1. Abt. Heft 4: Algen exclusive Bacillariaceen. Allgemeine Pflanzen-Geographie und Pflanzen-Geographie außereuropäischer Länder. p. 721—892. — XXXIII (1905), 2. Abt. Heft 1: Algen, Morphologie der Gewebe, Paläontologie. p. 1—160. Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1906, gr.-8°.

**Kawakami, T.** List of Plants collected in Agincort Island. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, N. 236.) In Japanese.

**Küster, E.** Über die Beziehungen der Lage des Zellkerns zu Zellenwachstum und Membranbildung. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 1—23.)

**Laloy, C.** Parasitisme et mutualisme dans la nature. Fig. Paris 1906, 8°. 284 pp.

**Larter, C. E.** Some Cryptogams of Braunton and Sherwil. (Rep. Trans. Devonsh. Assoc. Adv. Sc. Lit. a. Arts XXXVIII 1906, p. 270—293.)

**Lepeschkin, W. W.** Zur Kenntnis des Wachstumsmechanismus der pflanzlichen Zelle. (Beih. Bot. Cbl. XXI, 1 1907, p. 60—66.)

**Lubimenko, W.** La concentration de la chlorophylle et l'énergie assimilatrice. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 837—839.)

**Mohr, O.** Die Oxydationsvorgänge in der lebenden Zelle. (Ztschr. Spirit. Ind. XXX 1907, p. 1—2.)

**Moore, B.** and **Whitley, E.** Biochemical Journal. Liverpool 1906.

**Mothier, D. M.** The Present Status of the Chromosome Controversy. (Proc. Ind. Acad. Sc. 1905, p. 205—206.)

Digitized by Google

**Murrill, W. A.** How Bresadola become a Mycologist. (Torreya VI 1906, p. 233—234.)

**Nathanson, A.** Physiologische Untersuchungen über die Beweglichkeit der Pflanzen und Tiere von Henri Dutrochett 1824. Fig. Übersetzung aus dem Französischen. Leipzig (W. Engelmann) 1906, kl.-8°. 148 pp.

**Porsch, O.** Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie. Mit 4 Tfln. u. Fig. Jena (G. Fischer) 1907. M. 8.00.

**Rehm, H.** et **Rick, J.** Novitates brazilienses. (Broteria V 1906, p. 223—228.)

**Rosenberg, O.** Erblichkeitsgesetze und Chromosomen. Fig. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 237—243.)

**Steinbrinck, C.** Über Schrumpfungs- und Kohäsions-Mechanismen von Pflanzen. Fig. (Biol. Cbl. XXVI 1905, p. 657—677, 721—744.)

**Thaisz, L.** Erinnerung an Vincenz Borbás. Mit Porträt. (Növ. Közl. V 1906, p. 71—79.) Ungarisch. Dtsch. Inhaltsangabe 2 pp.

**Usher, F. L.** and **Priestly, J. H.** A Study of the Mechanism of Carbon Assimilation in Green Plants. The Photolytic Decomposition of Carbon Dioxid in vitro. (Proc. R. Soc. London LXXVIII 1906, p. 318—327.)

---

**Salmon, E. S.** Portrait in Journ. of Mycol. XIII 1907, No. 87.

## II. Myxomyceten.

**Constantineanu, J. C.** Über die Entwicklungsbedingungen der Myxomyceten. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 495—540.)

**Hilton, A. E.** On the Study of the Mycetozoa. (Journ. Quekett Microsc. Club 2, IX 1906, p. 423—428.)

**Jahn, E.** Myxomyceten-Studien. Mit Tfl. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1907, p. 23—26, 538—542.)

**Moore, C. L.** The Myxomycetes of Pictou County, Nova Scotia. (Bull. Pictou Acad. Sc. Assoc. I 1906, p. 11—16.)

## III. Schizophyten.

**Aderhold, R.** und **Ruhland, W.** Über den Bakterienbrand der Kirschbäume. Fig. (Flugbl. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906, No. 39. 4 pp.)

**Almagià, M.** Einfluß des Nährbodens auf die Morphologie der Kolonien und auf die Agglutinabilität von Bakterien. (Arch. Hyg. LIX 1906, p. 159—174.)

**Antonow, N.** Über keratinbildende Bakterien. (Cbl. Bakt. 1, XLIII 1907, p. 200—212.)

**Auclair, J.** et **Paris, L.** Constitution chimique du bacille de Koch et de sa matière unissante; ses rapports avec l'acido-résistance. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIV 1907, p. 278—281.)

**Benecke, W.** Über stickstoffbindende Bakterien aus dem Golf von Neapel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1907, p. 1—8.)

— Untersuchungen über den Bedarf der Bakterien an Mineralstoffen. (Bot. Ztg. LXV 1907, p. 1—23.)

**Boekhout, F. W. J.** und **Ott de Vries, J. J.** Über die Selbsterhitzung des Heues. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 27—29.)

**Burnett, C. T.** The Flagellum Staining of Spirochæte Obermeieri. (Rep. Mich. Acad. Sc. VIII 1906, p. 145—147.)

**Cohn, L.** Zur Frage der Umwandlung der menschlichen Tuberkelbazillen im Organismus des Frosches. Freiburg 1906, 8°. 28 pp.)

**Döbert, A.** Wachstum von Typhus- und Coli-Reinkulturen auf verschiedenen Malachitgrün-Nährböden. (Arch. Hyg. LIX 1906, p. 370—380.)

Digitized by Google

**Düggeli, M.** Beitrag zur Kenntnis der Selbsterhitzung des Heues. Schluß. (Nat. Ztschr. Land- u. Forstw. IV 1906, p. 489—506.)

— Die bakteriologische Charakterisierung der verschiedenen Typen der Milchgärprobe. Mit Tfl. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 37—49, 224—245.)

**Ellis, D.** On the Constancy of Cilia-insertion in Bacteriaceæ. (Ann. of Bot. XXI 1907, p. 137.)

**Epstein, A.** A New Simple Method for Staining the Polar Bodies of Diphtheria Bacilli. (Journ. Infect. Diseases III 1906, p. 770—771.)

**Fischer, H.** Über Stickstoffbakterien. Mit Tfl. (Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinl., Westf. u. Osnabrück LXII 1906, p. 135—145.)

**Fortineau, L.** L'Erythrobacillus pyosepticus et les bactéries rouges. Thèse. Paris (A. Jouve) 1904, 164 pp.

**Freudenreich, E. v.** Über eine aus Ziegenkot isolierte denitrifizierende Bakterie. (Landw. Jahrb. Schweiz XX 1906, p. 510—514.)

**Friedberger, E.** und **Döpner, H.** Über den Einfluß von Schimmelpilzen auf die Lichtintensität in Leuchtbakterien-Kulturen. Fig. (Cbl. Bakt. 1, XLIII 1906, p. 1—7.)

**Gauchery, P.** Contribution à l'étude de la respiration des bactériacées. Fin. (Rev. Gén. Bot. XVIII 1906, p. 433—446, 484—498.)

**Gruber, Th.** Einige Untersuchungen und Beobachtungen an den echten Milchsäure-Erregern des Molkereigewerbes. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1907, p. 755—760.)

— Über die Ursache der braunroten Färbung von Hart- und Weichkäsen. Fig. (l. c. p. 761—773.)

**Guilliermond, A.** Contribution à l'étude cytologique des cyanophycées. Avec planche et fig. (Rev. Gén. Bot. XVIII 1906, p. 302—408, 447—465.)

— Quelques remarques sur la structure des bacilles endosporés. Fig. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXII 1907, p. 78—80.)

**Hamm, A.** Beobachtungen über Bakterienkapseln auf Grund der Weidenreichschen Fixationsmethode. Mit Tfl. u. Fig. (Cbl. Bakt. 1, XLIII 1907, p. 287—303.)

**Heim, L.** Lehrbuch der Bakteriologie. 3. Aufl. Mit 18 Tfl. u. Fig. Stuttgart 1906, gr.-8⁰. 550 pp.

**Hilgermann, R.** Über die Verwendung des Bacillus prodigiosus als Indikator bei Wasseruntersuchungen. (Arch. Hyg. LIX 1906, p. 150—159.)

**Hohl, J.** Über eine an feldständigem Labkraut (Galium Mollugo) isolierte Bakterie. (Landw. Jahrb. Schweiz XX 1906, p. 439—444.)

**Jensen, O.** Über den Ursprung der Oxydasen und Reduktasen der Kuhmilch. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 211—224.)

**Klimenko, W.** Bacillus paratyphosus Becane. (Arch. Sc. Biol. Inst. Imp. Méd. Exp. Pétersb. XII 1906, p. 203—213.)

**Kruyff.** Les microbes à amylase. (Bull. Dept. Agr. Ind. Néerl. III 1906, p. 1—16.)

**Laveran.** Tumeur provoqué par un microcoque rose en zooglées. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 340—341.)

**Lehmann, K. B.** und **Neumann, R. O.** Atlas und Grundriß der Bakteriologie und Lehrbuch der speziellen bakteriologischen Diagnostik. 2 Teile. 4. Aufl. Mit 79 Tfln. München (Lehmann) 1906, 101 pp. M. 18.00.

— Atlas und Grundriß der Bakteriologie und Lehrbuch der speziellen bakteriologischen Diagnostik. 4. Aufl. Teil I: Atlas mit 79 Tfln. 8⁰, 76 pp. München 1907.

**Löhnis, F.** Versuch einer Gruppierung der Milchsäure-Bakterien. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 97—149.)

**Manoilow, E.** Über die Wirkung der Nickelsalze auf Mikroorganismen. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 199—211.)

Digitized by Google

**Martin, M.** Einfluß der Tropensonne auf Bakterien. (Münch. Med. Wchschr. LIII 1906, p. 2521—2523.)

**Mencl, E.** Nachträge zu den Strukturverhältnissen von Bacterium Gammari Vejd. Mit Tfl. (Arch. Protist. VIII 1907, p. 259—280.)

**Miehe, H.** Die Selbsterhitzung des Heues. Eine biologische Studie. Jena (G. Fischer) 1906, 8°.

**Mühbus, P.** Zur Frage der Hämolysin- und Toxinbildung des Cholera-Vibrio. Mit Tfl. (Ztschr. Hyg. u. Inf. Krkh. LV 1906, p. 113—133.)

**Mühbus, P.** und **Hartmann, M.** Über Bacillus fusiformis und Spirochæte dentium. (l. c., p. 81—113.)

**Müller, L.** Vergleichende Untersuchungen über Milchsäure-Bakterien des Typus Güntheri verschiedener Herkunft. Schluß. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1907, p. 713 bis 755.)

**Omeliansky, W.** De la méthode bactériologique dans les recherches de chimie. Avec planche. (Arch. Sc. Biol. Inst. Imp. Méd. Exp. Pétersb. XII 1906, p. 224—247.)

**Péju, G.** et **Rajat, H.** Note sur le polymorphisme des bactéries dans l'urée. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 477—479.)

**Petri, L.** Ricerche sopra la batterosi del fico. (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 644—651.)

**Raamot, J.** Beitrag zur Bakterienflora des Edamer Käses. Königsberg 1906, 84 pp.

**Rivas, D.** Notes on Bacillus Coli communis in Drinking Water. (Journ. Med. Research. XV 1906, p. 497—509.)

**Rossi, G. de.** Über die Mikroorganismen, welche die Wurzelknöllchen der Leguminosen erzeugen. Mit 2 Tfln. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 289—314.)

**Rousseau, O.** Micrococcus fallax n. sp. Thèse. Paris (H. Jouve) 1905, 140 pp.

**Sackett, W. G.** The Association of Pseudomonas radicicola with Bacillus ramosus. (Rep. Mich. Acad. Sc. VIII 1906, p. 147—151.)

**Saito, K.** Mikrobiologische Studien über die Zubereitung des Batatenbranntweins auf der Insel Hachijo. Mit 2 Tfln. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 30—37.)

**Sergent, E.** Des tropismes du Bacterium Zopfii Kurth. Fig. (Ann. Inst. Pasteur. XX 1906, p. 1005—1017.)

**Sioli, F.** Über die Spirochæte pallida bei Syphilis. Halle 1906, 8°. 22 pp.

**Smith, R. G.** The Fixation of Nitrogen by Azotobacter chroococcum. — The Fixation of Nitrogen by Rhizobium leguminosarum. (Abstr. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1906, pt. IV.)

**Thiele, R.** Die Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroorganismen. (Landw. Versuchs-Stat. LXIII 1906, p. 161—238.)

**Thomsen, P.** Über das Vorkommen von Nitrobakterien im Meere. Vorl. Mitt. aus dem Bot. Inst. Kiel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1907, p. 16—22.)

**Turro, R.** Action des solutions de HO.Na sur le Bacterium virgule, le B. d'Eberth et le B. Coli. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 281—282.)

**Weinberg** et **Soeves, J.** Flore intestinale des helminthes. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 560—562.)

**Weleminsky, F.** Über Züchtung von Mikroorganismen in strömenden Nährböden. (Cbl. Bakt. 1, XLII 1906, p. 280—283.)

**Westenrik, N. N.** De la morphologie du bacille de la peste. (Arch. Sc. Biol. Inst. Imp. Méd. Exp. Pétersb. XII 1906, p. 266—286.)

**Wolff, M.** Pedioplana Haeckelii n. g., n. sp. und Planosarcina Schaudinni n. sp., zwei neue bewegliche Coccaceen. Mit 2 Tfln. u. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 9—26.)

**Wrzosek, A.** Bemerkungen über die Züchtung von strengen Anaëroben in aërober Weise. (Münch. Med. Wchschr. LIII 1906, p. 2534.)

Digitized by Google

**Wrzosek, A.** Beobachtungen über die Bedingungen des Wachstums der obligatorischen Anaëroben in aërober Weise. (Cbl. Bakt. 1, XLIII 1906, p. 17—30.)

**Yégounow, M.** Lois du mouvement de la foule microbienne. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 1—9).

## IV. Algen.

**Anonymus.** The Seaweed Industry of Japan. (Bull. Imp. Inst. IV 1906, p. 125—149.)

**Andres, A.** Sulla formazione del fango termale di Bormio II. I bioccoli parietali. (Rend. Istit. Lomb. 2, XXXIX 1906, p. 301—316.)

**Borge, O.** Süßwasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolacion. Mit Tfl. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 21—34.)

**Börgesen, F.** Algenvegetationsbilder von den Küsten der Faröer. 6 Tfln. (Veg. Bild. v Karsten u. Schenck IV. Jena, [G. Fischer] 1906, 4 pp.)

**Britton, N. L.** Report on a Visit to Jamaica for collecting Marine Algæ. Fig. (Journ. N. Y. Bot. Gard. III 1907, p. 51—60.)

**Brown, R. N. R.** Contributions towards the Botany of Ascension. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. 2, XXIII 1906, p. 199—204.)

**Carlson, G. W. F.** Über Botryodictyon elegans Lemm. und Botryococcus Braunii Kg. Mit Tfl. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 141—146.)

**Chapman, F.** and **Mawson, D.** On the Importance of Halimeda as a Reef forming Organism. With 3 plates. (Quart. Journ. Geol. Soc. LXII 1906, p. 702—711.)

**Collins, F. S.** Acrochætium and Chantransia in North America. (Rhodora VIII 1906, p. 189—196.)

**Cotton, A. D.** Marine Algæ from Corea. (Bull. Misc. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1906, p. 366—373.)

**Cushman, J. A.** Some Desmids from Newfoundland. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 607—615.)

**Forti, A.** Alcune appunti sulla composizione del plancton estivo dell' Estanque grande nel parco del Buenretiro in Madrid. (Atti Soc. Nat. Mat. Modena VIII 1906.)

— Alcune osservazioni sul »Mare sporco« ed in particolare sul fenomeno avvenuto nel 1905. (N. Giorn. Bot. Ital., n. ser. XIII 1906, p. 357—408.)

**Foslie, M.** Algologiske Notiser II. (Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1906, p. 1—28.)

**Foslie, M.** and **Howe, M. A.** Two New Coralline Algæ from Culebra, Porto Rico. With 4 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 577—580.)

**Gaidukov, N.** Demonstration von Zellstrukturen (von lebenden Spirogyra und Oscillatoria etc.) mit dem Ultramikroskope. (Verh. k. k. Zool. Bot. Ges. LVII 1907, p. 26—27.)

**Gepp, A.** and **E. S.** A New Species of Lessonia. (Journ. of Bot. XLIV 1906, p. 425—426.)

**Hedlund, T.** Über den Zuwachsverlauf bei kugeligen Algen während des Wachstums. Mit 2 Tfln. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 35—54.)

**Heering, W.** Die Süßwasseralgen Schleswig-Holsteins und der angrenzenden Gebiete I. Fig. Hamburg (Gräfe & Sillem) 1906. gr.-8°. 150 pp.

**Hensen, V.** Die Biologie des Meeres. (Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst. XIV 1906, p. 221—237.) — Siehe auch p. (75).

**Hirn, K. E.** Studien über Oedogoniaceen I. Mit 4 Tfln. (Acta Soc. Sc. Fenn. XXXIV 1906. gr.-4°. 63 pp.)

**Holmes, E. M.** Callymenia Lateriæ. With plate. (Journ. of Bot. Brit. and For. XLV 1907, p. 85—86.)

Digitized by Google

**Keißler, K. v.** Planktonstudien über einige kleinere Seen des Salzkammergutes. (Öst. Bot. Ztschr. LVII 1907, p. 51—58.)

**Kniep, H.** Über das spezifische Gewicht von Fucus vesiculosus. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXV 1907, p. 86.)

**Kofoid, Ch. A.** Dinoflagellata of the San Diego Region II. On Triposolenia, a New Genus of the Dinophysidæ. With 3 plates. (Univ. Calif. Publ. Zool. III 1906, p. 93—133.)

**Kylin, H.** Zur Kenntnis einiger schwedischer Chantransia-Arten. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 113—126.)

**Lauterborn, R.** Zur Kenntnis der sapropelischen Flora. (Allg. Bot. Ztschr. XII 1906, p. 196—197.)

**Lemmermann, E.** Algen, Heft 1. Fig. Bd. III aus »Kryptogamenflora der Mark Brandenburg«. Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1907, p. 1—128.

— Über das Vorkommen von Süßwasserformen im Phytoplankton des Meeres. (Sep.: Bot. Abt. Städt. Mus. Bremen 1906, p. 409—427.) — Siehe auch p. (22).

— Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 535—538.)

— Die Algenflora der Chatham Islands. Mit Tfl. (Engler, Bot. Jahrb. XXXVIII 1907, p. 343—381.)

**Levander, K. M.** Über das Winterplankton in zwei Binnenseen Süd-Finnlands. (Acta Soc. Faun. Fl. Fenn. XXVII 1905, 14 pp.)

— Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois. Mit Karte. (l. c. XXVIII 1906, 28 pp.)

— Über das Plankton des Sees Humaljärvi. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn. XXXII 1906, p. 42—46.)

— Notiz über das Winterplankton in drei Seen bei Kuopio. (l. c., p. 93—96.)

**Lignier, O.** Sur une algue oxfordienne (Glœocystis oxfordiensis n. sp). Fig. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 527—531.)

**Mac Donald, J. J.** The Great Gulf. An Interesting Point in Evolution. (Trans. Edinb. Field Nat. Microsc. Soc. V 1906, p. 258—263.)

**Nadson, G. A.** Zur Morphologie der niederen Algen I—III. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. VI 1906, p. 184—192.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe, p. 193—194.

**Pascher, A.** Über die Zoosporenreproduktion bei Stigeoclonium. Schluß. (Öst. Bot. Ztschr. LVI 1906, p. 417—423.)

— Über auffallende Rhizoid- und Zweigbildungen bei einer Mougeotia-Art. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 107—115.)

**Philip, R. H.** Diatoms of Askom. (Naturalist 1906, p. 428.)

**Peragallo, H.** Sur la question des spores des diatomées. (Micr. Prép. XIV 1906, p. 144—162.) — Voir aussi p. (23).

**Prudent, P.** Contribution à la flore diatomique des lacs du Jura VI—VIII. Avec planche. (Ann. Soc. Bot. Lyon. XXXI 1906, p. 33—50.)

**Quint, J.** Neue Beiträge zur Bacillarien-Flora des Römerbades bei Budapest. (Növ. Közl. V 1906, p. 74—86.) Ungarisch mit deutscher Inhaltsangabe, Beibl. p. 19.

**Sauvageau, C.** Recherche de la paternité du Cladostephus verticillatus. (Bull. Stat. Biol. Arcachon IX 1906, p. 5—34.)

**Schindelmeiser, J.** Schlamm aus dem kleinen Spankauschen See und der Muddabucht. (Sitzber. Nat. Ges. Univ. Jurjew XV 1906; 2 III Mat. Erforsch. Seen Livlands p. 1—3.)

**Schönfeldt, H. v.** Diatomaceæ Germaniæ. Die deutschen Diatomceen des Süß- und Brackwassers. Mit 19 Tfln. Berlin 1906, 4⁰.

**Scruti, F. a Perciabosco, F.** Sulla funzione del iodio nelle alghe marine. (Gaz. Chim. Ital. XXXVI 1906, p. 619—626.)

Digitized by Google

**Skottsberg, C.** Observations on the Vegetation of the Antarctic Sea. With 3 plates. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 245—264.)

**Spinelli, V.** Le alghe marine della Sicilia orientale. (Atti Acc. Giœn. Catania XVIII 1906, 55 pp.)

**Svedelius, N.** Ecological and Systematic Studies of the Ceylon Species of Caulerpa. Fig. (Ceylon Mar. Biol. Rep., pt. II 1906, p. 87—144.)

— Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffs mit besonderer Berücksichtigung auf ihre Periodicität. Mit Tfl. (Kjellman, Bot. Stud. 1906, p. 184—221.)

**Tanner-Füllemann, M.** Contribution à l'étude des lacs alpins. Fig. Fin. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 113—127, 225—237.)

**Teodoresco, E. C.** Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. Avec 7 planches et fig. (Beih. Bot. Cbl. XXI, 2 1907, p. 103—219.)

**Tobler, Fr.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Florideenkeimlinge. Mit Tfl. (Beih. Bot. Cbl. XXI, 1 1907, p. 148—155.)

**Tokuhisa, M.** On the Distribution of Planktons in the Lake Chuzenji. (Bot. Mag. Tokyo XXI 1907, p. [11].) Japanisch.

**White, C. J.** Analysis of the Ash of N. S. Wales Sea Weed (Ecklonia). (Proc. R. Soc. N. S. Wales 1906, p. 3.)

**Yamanouchi, S.** The Life-history of Polysiphonia. With 10 plates. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 401—450.)

**Zimmermann, C.** Catalogue das diatomaceas portuguezas. (Broteria V 1906, No. 4.)

## V. Pilze.

**Anomymus.** American Gooseberry Mildew, Sphærotheca Mors uvæ. (Journ. Boord. Agr. XIII 1906, p. 560—562.)

— A few Reports on the Parasitic Fungi on Millet in Kiushu. — A List of some Parasitic Fungi. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, No. 237.)

**Adams, J.** Note on some Northern Fungi. (Irish Natur. XV 1906, p. 280.)

**Allen, C. L.** The Development of some Species of Hypholoma. With 3 plates. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 387—394.)

**Appel, O.** Zur Kenntnis der Fusarien und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten. Mit Tfl. (Arb. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. V 1906, No. 4.)

**Appel, O.** und **Bruck, W. F.** Sclerotinia Libertiana als Schädiger von Wurzelfrüchten. Fig. (Arb. K. Biol. Anst. Land- und Forstw. V 1906, p. 189—203.)

**Arthur, J. Ch.** New Genera of Uredinales. (Journ. of Mycol. XIII 1907, p. 28—32.)

**Barger, G.** und **Dale, H. H.** Die Mutterkorn-Alkaloide. (Arch. Pharm. CCXLIV 1906, p. 550—555.)

**Barger, G., Carr, F. H.** and **Dale, H. H.** An active alcaloid from Ergot. (Bret. Med. Journ. 1906.)

**Barsali, E.** I funghi mangerecci della provincia di Pisa. Fig. Pisa 1906, 8°. 36 pp.

**Barter, J. E.** Mushrooms and how to grow them. London 1906. 8°. 44 pp.

**Beardslee, H. C.** The Lepiotas of Sweden. (Journ. of Mycol. XIII 1907, p. 26—28.)

**Bresadola, G.** I funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media, con speciale riguardo a quelli che crescono nel Trentino. 2. ed. Con 121 tav. Trento 1906. 8°. 142 pp.

**Brizi, U.** La Typhula variabilis R. e il Mal dello Sclerozio della barbabietola da zucchero. (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 749—754.)

Digitized by Google

**Brunies.** Flora des Ofengebietes. Anhang: Die im Ofengebiete bisher beobachteten Pilze. (Jahresb. Nat. Ges. Graubünd. XLVIII 1906, p. 308—311.)

**Bubák, F.** Infektionsversuche mit einigen Uredineen IV. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 74—78.)

— Houby české (Pilze von Böhmen) I. Uredinales. Fig. Prag 1906. gr. 8°. 228 pp.

— Über Puccinia Carlinæ E. Jacky in bisheriger Begrenzung. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXV 1907, p. 56—58.)

**Bubák, F.** und **Kabát, J. E.** Beitrag zur Pilzflora von Tyrol V. Fig. (Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck XXX 1906, p. 1—20.)

**Buller, A. H. R.** The Destruction of Wooden Paving Blocks by the Fungus Lentinus lepideus Fr. With 2 plates. (Journ. Econ. Biol. I 1905, p. 2—13.)

— The Biology of Polyporus squamosus Huds., a Timber-destroying Fungus. With 5 plates and fig. (l. c. 1906, p. 101—138.)

**Butignot, L.** Empoisonnement d'une famille par l'Entoloma lividum. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 279—280.)

**Ceni, C.** Sul ciclo biologico dei Penicilli verdi in rapporto coll' endemia pellagrosa e con speciale riguardo alla loro attività tossica nelle varie stagioni dell' anno III. Con tav. (Riv. Sperim. Reggio XXXII 1906, 30 pp.)

**Cohn.** Über eine seltene Schimmelpilz-Erkrankung des Menschen und ihren Erreger. Fig. (Sitzber. Niederrhein. Ges. Nat. Heilk. 1905, p. 19.)

**Cruchet, P.** Contribution à l'étude biologique de quelques Puccinies sur Labiées. Avec planche et fig. Dissert. Lausanne. Jena (G. Fischer) 1906. 8°. 48 pp. — Voir aussi p. (77).

**Devaux.** Les pseudo-racines de Merulius lacrymans et la division du travail chez un champignon. (Act. Soc. Linn. Bordeaux X 1905, p. 36.)

**Doinet.** L'existence des champignons inhérente de la présence des arbres. (Act. Soc. Linn. Bordeaux X 1905, p. 31.)

**Ehrlich, F.** Zur Frage der Fuselbildung der Hefe. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. XXXIX 1906, p. 4072—4075.)

— Die chemischen Vorgänge bei der Hefegärung. (Biochem. Ztschr. II 1906, p. 52—80.)

**Erikeson, J.** Über das vegetative Leben der Getreide-Rostpilze IV. Mit 2 Tfln. (K. Svenska Vet. Akad. Handl., ny följd, XXXIX 1906.)

**Falck, R.** Über den Hausschwamm. (Ztschr. Hyg. Inf. Krkh. LV 1906, p. 468—505.)

**Fischer, E.** Die Publikationen über die Heteröcie und Spezialisation der Uredineen im Jahre 1906. (Bot. Ztg. LXV 2, 1907, p. 49—54.)

**Gándara, G.** Los hongos perjudicialis a las plantas. (Circ. Com. Paras. Agr. Mexico 1906, 8 pp.)

**Gerter, C.** Action de Eriophyes Passerinæ sur les feuilles de Giardia hirsuta G. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 505—507. — Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 844—845.)

**Greig-Smith, R.** The Formation of Slime or Gum by Rhizobium leguminosarum. — The Structure of Rh. leguminosarum. With 2 plates. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales XXXI 1906, p. 264—302.)

**Guéguen, F.** Sur la morphologie et la biologie du Xylaria Hypoxylon. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXI 1906, p. 316—317.)

— Acrostalagmus Vilmorinii n. sp., mucedinée produisant une maladie à sclérotes du collet des Reines-Marguerites. Avec planche et fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 245—265.)

**Hard, M. E.** Mycena hæmatopa Pers. (Mycol. Bull. IV 1906, p. 275.)

Digitized by Google

**Harlay, V.** Note sur un empoisonnement par le Pleurotus olearius à Mézières. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 271—274.)

**Hart, J. H.** Phytophthora omnivora, »Black Pod«. (Bull. Misc. Inform. Trinidad 1907, p. 180.)

— Four recently Determined Fungi. (l. c., p. 188.)

**Heald, F. D.** and **Peters, A. T.** Ergot and Ergotism. (Press Bull. Nebraska Agr. Exp. Stat. 1906, p. 1—8.)

**Hennings, R.** Die Pilze der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. (Dtsch. Südpolar-Exp. 1901—1903, Bd. VIII Berlin [G. Reimer] 1906.)

**Hennckel, A.** Einige Bemerkungen zur Histologie der Mucoraceen. Fig. (Scr. Bot. Hort. Univ. Petrop. XXIII, p. 124—130.) Russisch mit deutscher Inhaltsübersicht.

**Hennckel, A.** und **Tchernjajew, A.** Zur Frage über den Metallotropismus von Phycomyces nitens Kunze. (Scr. Bot. Hort. Univ. Petrop. XXIII 1906, p. 115—121.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.

**Hest, J. J. van.** Pseudovakuolen in Hefezellen. Mit 2 Tfln. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1907, p. 689—693.) — Vergl. p. (78).

**Hollós, L.** Die Hypogæen Ungarns. — Fungi novi regionis kecskemetiensis descripti. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 388. — Ann. Mus. Nat. Hung. IV 1906, p. 327—372. Mit 2 Tfln.)

**Höhnel, F. v.** Index zu M. Britzelmayrs Hymenomyceten-Arbeiten. (Ber. Nat. Ver. Augsburg 1906, 178 pp.)

— Mykologisches XVI. Schluß. (Öst. Bot. Ztschr. LVI 1906, p. 437—440, 461—472.)

— Revision von 292 der von J. Feltgen aufgestellten Ascomycetenformen auf Grund der Originalexemplare. (Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien CXV 1906, p. 1189—1327.)

**Iwanow, B.** Untersuchungen über den Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang und den Peridienbau der Uredineen. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 265—288.)

**Jacky, E.** Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XVIII 1907, p. 79—93.)

**John, A.** Mutterkorn-Abnormitäten. Fig. (Pharm. Challe XLVII 1906, p. 943—945.)

**Karsten, P. A.** Fungi novi nonnullis exceptis in Fennia lecti. (Act. Soc. Faun. Fl. Fenn. XXVII 1906, p. 1—16.)

**Kauffman, C. H.** The Genus Cortinarius, with key to the Species. With 6 plates. (Journ. of Mycol. XIII 1906, p. 32—40.)

**Kern, F. D.** Methods employed in Uridineal Culture Work. (Proc. Ind. Acad. Sc. 1905, p. 127—131.)

— The Rusts of Guatemala. (Journ. of Mycol. XIII 1907, p. 18—26.)

**Kohl, F. G.** Über das Glykogen und einige Erscheinungen bei der Sporulation der Hefe. Mit Tfl. u. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXV 1907, p. 74—84.)

**Kohn, E.** und **Czapek, F.** Beobachtung über Bildung von Säure und Alkali in künstlichen Nährsubstraten von Schimmelpilzen. (Beitr. Chem. Physiol. Path. VIII 1906, p. 302—312.)

**Kostytschew, S.** Über die Alkoholgärung von Aspergillus niger. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXV 1907, p. 44—51.)

**Köhler, P.** Beiträge zur Kenntnis der Reproduktions- und Regenerationsvorgänge bei Pilzen. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 216—262.)

**Le Renard.** De l'action des sels de cuivre sur la germination du Penicillium. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 107—108.)

**Leuba, F.** Les champignons comestibles et les espèces vénéneuses. 2me édit. Avec. 54 planches. Paris 1906. 4°. 120 pp.



Digitized by Google

**Lindner, P.** Das Vorkommen der parasitischen Apiculatus-Hefe auf auf Efeu schmarotzenden Schildläusen, und deren mutmaßliche Bedeutung für die Vertilgung der Nonnenraupe. Fig. (Wchschr. Brau. XXIV 1907, p. 21—25.)

**Llaguet.** Un Lycoperdon giganteum. (Act. Soc. Linn. Bordeaux X 1905, p. 78.)

**Lloyd, C. G.** Sur quelques gastéromycètes européens. Fig. (Mycol. Not. XXII 1906, p. 261—269.)

— Eastern Stations for Western Plants. (l. c., p. 269—270.)

— A Novelty from Minnesota. With plate and fig. (l. c., p. 270.)

**Mac Alpine, D.** The Rusts of Australia, their Structure, Nature and Classification. With 55 plates. Melbourne (R. S. Brain) 1906, 349 pp.

— A New Hymenomycete, the so-called Isaria fuciformis Berk. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 541—554.) — Vgl. H. u. P. Sydow.

**Magnin, L.** A propos de la valeur alimentaire de l'Amanita junquillea (Quél.). (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 275—278.)

**Maillefer, A.** Chamæsiphon sphagnicola n. sp. Fig. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 44—45.)

**Mano, K.** On the Rust Fungi on Wheat in the Vicinity of Komaba. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 238.)

**Massalongo, C.** Di una nuova specie di Madotheca della China. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1906, p. 141.)

**Massee, G.** A Text-book of Fungi, including Morphology, Physiology, Pathology, Classification etc. Fig. London (Duckworth & Co.) 1906, 8°. 427 pp.

**Mercier, L.** Un organisme à forme levure, parasite de la Blatte, Periplaneta orientalis. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 1081—1083.)

**Miller, V.** Verzeichnis der in Bologoe im Sommer 1903 gefundenen Wasserpilze (Phycomyceten). (Ber. Biol. Süßwasserst. K. Natf. Ges. Petersb. II 1906, p. 67—70.) Russisch.

**Miyake, T.** On Puccinia Parasitic on the Umbelliferæ of Japan. With plate. (Journ. Sapporo Agr. Coll. II 1906, p. 97—130.)

**Morgan, A. P** North American Species of Lepiota. Conclusion. (Journ. of Mykol. XIII 1907, p. 1—18.)

**Morini, F.** Osservazioni sulla vita e sul parassitismo di alcune specie di Piptocephalis. Con tav. (Mem. Accad. Bologna 1905, 4 pp.)

**Namyslowski, B.** Rhizopus nigricans et les conditions de la formations des zygospores. Avec planche et fig. (Bull. Acad. Sc. Cracovie 1906, p. 672—692.)

**Neger, F. W.** Ein Beitrag zur Pilzflora der Insel Bornholm. (Bot. Tidsskr. XXVII 1906, p. 361—370.)

**Overton, J. B.** The Morphology of the Ascocarp and Spore Formation in the many-spored Asci of Thecotheus Pelletieri. With plate. (Bot. Gaz. Chicago XLII 1906, p. 450—492.)

**Patouillard, N.** Un Mitremyces de la Nouvelle Calédonie. Fig. (Mycol. Not. XXII 1906, p. 273—274.)

**Perrot, E.** La mycologie française à l'exposition internationale de Milan. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 296—310.)

**Petch, T.** Fungi of certain Termite Nests. With 17 plates. (Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya III 1906, p. 185—271.)

**Raciborski, M.** Über Assimilation der Stickstoffverbindungen durch Pilze. (Bull. Acad. Cracov. Sc. Math. Nat. 1906, p. 733—770.)

**Rajat, H.** et **Péju, G.** Quelques observations sur le parasite du muguet. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 1000—1001.)

**Rehm, H.** Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen III. (Öst. Bot. Ztschr. LVI 1906, p. 291—305, 341—354.)

Digitized by Google

**Rehm, H.** Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Forts. (Sydow Ann. Mycol. IV 1906, p. 471—482.)

**Ridley, H. N.** A Fungus attacking Roots of Para Rubber. (Agr. Bull. Straits and Fed. Malay States. V 1906, p. 64—65.)

**Rolland, L.** Atlas des champignons de France, de Suisse et de Belgique. Fasc. I—II. Avec 16 planches. Paris 1906.

**Rostrup, E.** Bornholms Svampe. (Bot. Tidsskr. XXVII 1906, p. 371—379.)

**Rota-Rossi, G.** II. Contribuzione alla micologia della provincio di Bergamo. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia 2, X 1906, p. 265—292.)

**Saccardo, P. A.** Notæ mycologicæ. Cum tab. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 490—494.)

**Saccardo, P. A.** e **Traverso, G. B.** Sulla disposizione e nomenclatura dei gruppi micologici da seguirsi nella Flora italica cryptogama. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1907, p. 22—28.)

**Saito, K.** Über die Säurebildung bei Aspergillus Oryzæ. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 219—224.) Japanisch.

— Über die Säurebildung bei Aspergillus Oryzæ. Vorl. Mitt. (l. c. XXI 1907, p. 7—12.)

**Salmon, E. S.** On a Fungus of Evonymus japonica L. f. Fig. (Journ. R. Hort. Soc. XXIX 1906.)

— On Endolymph Adaptation thrown by Erysiphe graminis DC. under Cultural Conditions. With plate. (Philos. Transact., B CXCVIII 1906, p. 87—97.)

**Sartory, A.** Étude d'une levure nouvelle, le Cryptococcus Salmoneus. (Compt. Rend. Soc. Biol. LX 1906, p. 850—851.)

**Schorstein, J.** Polyporus fulvus (Scop.). Fig. (Ztschr. Landw. Veruchsw. Österr. IX 1906, p. 1060—1062.)

**Scott, W.** The Leesburg Swamp. Fig. (Proc. Ind. Acad. Sc. 1905, p. 209—226.)

**Sheldon, J. L.** A Rare Uromyces. (Torreya VI 1906, p. 249—250.)

**Shirai, M.** On some Fungi which cause the so-called White Silk Disease upon the Sprout of the Camphor Tree. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 319.)

**Solla, R.** Auftreten schädlicher Pilze in Italien. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 328—330.)

**Stäger, R.** Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1907, p. 773—784.)

**Steinhaus, F.** Untersuchungen über eine neue menschen- und tierpathogene Hefeart (Saccharomyces membranogenes). Fig. (Cbl. Bakt. 1, XLIII 1906, p. 49—69.)

**Studer, B.** Die Pilzsaison 1906 in der Umgegend von Bern. (Schweiz. Wchschr. Chem. Pharm. 1906.)

**Stümcke, M.** Guajaktinktur als Färbemittel für Pilze. (Nat. Wchschr., n. F. V 1906, p. 813—814.)

**Sydow,** Mycotheca germanica Fasc. X—XI (No. 451—550). Bericht über diese Sammlung mit Angabe der ausgegebenen Arten und den Diagnosen der unter diesen neuen. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 483—486.)

**Sydow, H.** und **P.** Eine kurze Mitteilung zu der vorstehenden Abhandlung von Prof. D. McAlpine über Isaria fuciformis Berk. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 551.) — Vgl. D. McAlpine.

**Tranzschel, W.** Beiträge zur Biologie der Uredineen II. (Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sc. Pétersb. III 1906, p. 37—55.)

**Traverso, G. B.** Elenco bibliografico della micologia italiana. Flora italiana cryptogamica pars I Fungi; vol. I, fasc. I Pyrenomycetæ. Fig. Rocca S. Casciano 1905. 8°. 352 pp.

**Trotter, A.** Le Peronospora delle Cucurbitacee. (Giorn. Vit. Enol. VIII 1905, 3 pp.)



Digitized by Google

**Tubeuf, K. v.** Überwinterung des Birnenrostes auf dem Birnbaum. (Nat. Ztschr. Land- u. Forstw. 1906, No. 3.)

— Perennieren des Äcidienmycels vom Birnenrostpilz. Fig. (l. c. V 1907, p. 217—219.)

**Voglino, P.** Sullo sviluppo e sul parassitismo del Clasterosporium carpophilum (Lév.) Ad. Fig. (Atti R. Accad. Sc. Torino XLI 1906, p. 221—245.)

**Waite, M. B.** Fungicides and their Use in Preventing Diseases of Fruits. Wash. (Govt. Print. Off.) 1906. 8°. 32 pp. — (U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. No. 243.)

**Wehmer.** Hannoversche Baumschwämme und Schwammbäume. Fig. (Hann. Gart. Obstb. Ztg. XVI 1906, p. 223—227.)

**Will, H.** Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporendildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. Schluß. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1907, p. 693—712.)

**Wilson, G. W.** The Identity of Mucor Mucedo. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 557—561.)

— Rusts of Hamilton and Marion Counties, Indiana. (Proc. Ind. Acad. Sc. 1905, p. 177—182.)

— Melanospora parasitica. (Torreya VII 1907, p. 57—60.)

---

**Anders, Jos.** Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. Mit 5 Tfln. Böhmisch-Leipa (Selbstverlag) 1906. 96 pp. 2,00 Kr.

**Bachmann, E.** Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten. Mit 2 Tfln. (Pringsheim, Jahrb. Wiss. Bot. XLIV 1907, p. 1—40.)

**Bouly de Lesdain, M.** Notes lichénologiques. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 515—519, 668—689.)

**Elenkin, A. A.** Lichenes Floræ Rossiæ mediæ I. Cum 4 tab. Jurjew 1906. 8°. 183 pp.

**Fink, B.** Lichens: their Economic Rôle. (Plant World IX 1906, p. 258—265.)

**Goris, A.** et **Ronceray, P.** Sur les lichens à orseille. (Bull. Sc. Pharm. XIII 1906, p. 463.)

**Howe, R. H.** Lichens of Mt. Monadnock, New Hampshire. (Amer. Natur. XL 1906, p. 661—665.)

**Josef, P.** Zur Flechtenflora von Mähren und Schlesien. (Verh. Natf. Ver. Brünn XLIV 1905, p. 80—90.)

**Nilson, B.** Die Flechtenvegetation des Sarekgebirges. Mit 9 Tfln. (Naturw. Untersuch. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, geleitet von Dr. A. Hamberg. Bd. III. p. 1—70.)

**Paul, J.** Zur Flechtenflora von Mähren und Österr.-Schlesien. (Verh. Nat. Ver. Brünn XLIV 1906. 8°. 11 pp.)

**Varga, S.** Die oikologischen Verhältnisse der Flechtenflora des Comitats Gömör. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 390.)

**Vereitinow, J.** Note sur les formes de Parmelia physodes Ach. Avec planche. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. VI 1906, p. 128—132.) En russe.

**Zahlbruckner, A.** Neue Flechten III. (Sydow, Ann. Mycol. IV 1906, p. 486—490.)

— Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. Schluß. (Öst. Bot. Ztschr. LVII 1907, p. 65—73.)

**Zopf, W.** Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten. Mit Tfl. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIV 1906, p. 573—580.)

Digitized by Google

## VI. Moose.

**Barsali, E.** Censimento delle Epatiche toscane. (N. Giorn. Bot. Ital., n. ser. XIV 1907, p. 5—49.)

**Cordot, J.** and **Thériot, I.** On a Small Collection of Mosses from Alaska. With 2 plates. (Univ. Californ. Publ. Bot. II 1906, p. 297—308.)

**Casares-Gil, A.** Flora bryologica de Montserrat. (Bot. R. Soc. Espan. Hist. Nat. V 1905, p. 459—464.)

**Culmann, P.** Nouvelles remarques sur le No. 826 des Musci Galliæ. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 6.) — Voir aussi p. (29).

**Dismier, G.** Le Bruchia vogesiaca Schw. dans la Haute-Saône et muscinées nouvelles ou rares pour ce département. (Bull. Soc. Bot. France LIII 1906, p. 537—540.)

— Philonotis mollis Vent. synonyme de Ph. cæspitosa Wils. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 33—36.)

**Dixon, H. N.** A New Species of Splachnobryum with Notes on the Peristome. With plate. (Journ. Bot. Brit. and For. XLV 1907, p. 81—85.)

**Douin, Ch.** Lophocolea minor Nees est-il une bonne espèce? (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 14—23.)

— L'Ephemerum stellatum Phil. dans la flore parisienne. (l. c. p. 24.)

**Dusén, P.** Beiträge zur Bryologie der Magellansländer von Westpatagonien und Südchile. Mit 12 Tfln. u. Fig. (Ark. Bot. VI No. 8, 40 pp.)

**Engler-Prantl.** Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lfgg. 227—228. V. F. Brotherus: Lembophyllaceæ (Schluß), Entodontaceæ, Fabroniaceæ, Pilotrichaceæ, Nematoreæ, Hookeriaceæ. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1907, p. 865—944.

**Evans, A. W.** Hepaticæ of Puerto Rico VII. Stictolejeunea, Neurolejeunea, Omphalanthus and Lopholejeunea. With 4 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIV 1907, p. 1—35.)

**Francis, J. L.** The Plant Remains in the Scottish Peat Mosses. With 10 plates. I: The Scottish Southern Uplands; II: The Scottish Highlands. (Trans. R. Soc. Edinb. XLI 1905, p. 699—723; XLV 1906, p. 335—360.)

— The History of the Scottish Peat Mosses and their Relation to the Glacial Period. (Scott. Geogr. Mag. 1906, p. 241—252.)

**Freund, H.** Über die Gametenbildung bei Bryopsis. (Beih. Bot. Cbl. XXI 1 1907, p. 55—59.)

**Glowacki, J.** Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete II. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LVII 1907, p. 19—33.)

**Göbel, K.** Archegoniatenstudien XI. Weitere Untersuchungen über Keimung und Regeneration von Riella und Sphærocarpus. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 192—215.) — Vgl. Bd. XLV, p. (198).

**Györffi, I.** Beiträge zur Kenntnis der in der Umgebung von Makó vorkommenden Moose, mit Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse einiger Arten. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 326.) Ungarisch.

— Bemerkungen über die spezifische Eigenart von Polytrichum ochioense und P. decipiens. (Növ. Közl. V 1906, p. 86—92.) Ungarisch. Deutsche Inhaltsangabe. 1 p.

— A Pterigoneurum cavifolium anatomiai etc. (l. c., p. 135—146.)

**Haynes, C. C.** Some Characteristics of Lophozia inflata and Cephaloria fluitans. With plate. (Bryologist IX 1906, p. 74—75.)

**Jongmans, W. J.** Über Brutkörper bildende Laubmoose. Fig. (Rec. Trav. Bot. Néerl. III 1907, p. 67—163.)

Digitized by Google

**Jongmans, W. J.** Über Brutkörper bildende Laubmoose. Fig. Dissert. München. Nijmegen 1907. gr.-8°. 96 pp.

**Kindberg, N. C.** New or Less Known Bryineæ from North America. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 25—29.)

**Laage, A.** Bedingungen der Keimung von Farn- und Moossporen. Fig. (Beih. Bot. Cbl. XXI 2 1906, p. 76—115.) — Halle 1906. 8°. 44 pp.

**Lorch, W.** Einige Bewegungs- und Schrumpfungserscheinungen an den Achsen und Blättern mehrerer Laubmoose als Folge des Verlustes von Wasser. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 77—95.)

— Das mechanische System der Blätter, insbesondere der Stämmchenblätter von Sphagnum. Fig. (l. c., p. 96—106.)

**Löske, L.** Zur Systematik der europäischen Brachythecieæ. (Allg. Bot. Ztschr. XIII 1907, p. 1—3, 21—23.)

**Macvicar, S. M.** New and Rare British Hepaticæ. (Journ. of Bot. XLV 1907, p. 63—66.)

**Meylan, Ch.** Contributions à la flore bryologique du Jura. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 237—247.)

**Murrill, W. A.** The Mitten Collection of Mosses and Hepatics. (Journ. N. Y. Bot. Gard. VIII 1907, p. 28—32.)

**Negri, G.** Sulla flora briologica della penisola Sorrentina. (Atti Accad. Sc. Torino XLI 1906. 22 pp.)

**Němec, B.** Die Symmetrieverhältnisse und Wachstumsrichtungen einiger Laubmoose. Fig. (Pringsheim, Jahrb. Wiss. Bot. XLIII 1906, p. 501—579.)

**Nicholson, W. E.** Contributions to a List of the Mosses and Hepatics of Majorca. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 1—6.)

**Paris, E. G.** Index Bryologicus. Supplementum primum. Genève-Bâle (Georg & Cie.) 1900. gr.-8°. 234 pp.

— Muscinées de l'Asie orientale V. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 29—33.)

**Péterfi, M.** Daten zur Anatomie von Oligotrichum incurvum. Fig. (Növ. Közl. V 1906, p. 92—97.) Ungarisch mit deutscher Inhaltsangabe.

— Zur Ökologie der Torfmoose. Fig. (l. c., p. 124—135.) Mit deutscher Inhaltsangabe p. 29—30.

**Rancken, H.** Sällsynta Bryum-arter från Åland. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn. XXXII 1906, p. 92—93.)

**Renauld, F.** Causerie sur les Harpidia. Suite. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 7—14.)

**Röll, J.** Über die neuesten Torfmoosforschungen. (Öst. Bot. Ztschr. LVII 1907, p. 96—106.)

**Rostrup, E.** Gammelmose. (Bot. Tidsskr. XXVII 1906, p. 319—359.)

**Schiffner, V.** Bryologische Fragmente. Schluß. (Öst. Bot. Ztschr. LVII 1907, p. 48—51, 89—91.)

**Schinnerl, M.** Beitrag zur Erforschung der Lebermoosflora Oberbayerns. Schluß. (Mitt. Bay. Bot. Ges. II 1906, p. 13—14.)

**Schulze, E.** Additamenta litteraria ad Leopoldi Loeske Floram Bryophytorum Hercynicam. (Ztschr. Nat. Wiss. Halle LXXVIII 1906, p. 401—427.)

**Stephani, F.** Species hepaticarum. Suite. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 59—73, 297—312.)

**Teodoresco, E. C.** Observations morphologiques et biologiques sur le genre Dunaliella. Avec 2 planches. (Rev. Gén. Bot. XVIII 1906, p. 353—371.)

**Thériot, I.** Mousses du Spitzberg. (Rev. Bryol. XXXIV 1907, p. 36—37.)

— Weisia brasiliensis Duby. Avec planche. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 277—278.)

Digitized by Google

**Thériot, I.** Mousses récoltées aux environs de Bogotá (Colombie) par le frère Apollinaire-Marie en 1904. Avec planche. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XV 1906, p. 78—79.)

**Valentini, E.** Über die morphologischen Verhältnisse der Moose, insbesondere über die Blätter einiger siebenbürgischer Arten. (Mag. Bot. Lapok V 1906, p. 387.) Ungarisch.

**Westerdijk, J.** Zur Regeneration der Laubmoose. (Rec. Trav. Bot. Néerl. III 1907, 1—67.) — Mit 2 Tfln. Nijmegen. 66 pp.

**Young, W.** Note on Rhacomitrium ramulosum. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1906, p. 190—191.)

## VII. Pteridophyten.

**Anonymus.** Japanese Botrychium. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, No. 237.)

**Béguinot, A.** e **Traverso, G. B.** Azolla filiculoides Lam., nuovo inquilino della flora italiana. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1906, p. 143—151.)

**Bureau, E.** Sur une Lépidodendrée nouvelle (Thaumasiodendron andegavense) du terrain houiller inférieur de Maine-et-Loire. Fig. (Bull. Soc. Ét. Sc. Angers 1905, p. 148—157.)

**Christ, H.** Deux fougères nouvelles du Caucase. (Mon. Jard. Bot. Tiflis 1906, p. 24—26.)

— Primitiæ Floræ Costaricensis. Filices V. (Bull. Herb. Boiss. 2, VII 1907, p. 257—274.)

— Filices Columbianæ (l. c., p. 274).

— Filices Madagascarienses. Fig. (l. c., p. 275—276.)

— Pteridophyta. Mit 9 Tfln. (Ergebnisse d. bot. Exp. d. K. Akad. d. Wiss. nach Südbrasilien 1901. Wien 1906. gr.-4°. 53 pp.)

**Clute, W. N.** The Genus Oleandra. Fig. (Fern Bull. XIV 1906, p. 106.)

— Race Forms of Ferns I. A Round-leaved Royal Fern. (l. c., p. 115—116.)

— A Checklist of North American Fernworts. (l. c., p. 56—58, 86—90, 118—121.)

**Copeland, E. B.** The Comparative Ecology of San Ramon Polypodiaceæ. With 4 plates. (Philipp. Journ. Sc. II 1907, p. 1—76.)

**Devaux.** Hymenophyllum tunbridgense d'Itxassou (Basses-Pyrénées.). (Act. Soc. Linn. Bordeaux X 1905, p. 58.)

**Dowell, P.** Observations on the Occurrence of Boott's Fern. (Torreya VI 1906, p. 205—209.)

**Druery, C. T.** British Ferns and their Wild Sports. Fig. (Journ. R. Hort. Soc. XXXI 1906, p. 63—77.)

**Fellows, D. W.** The Fern Flora of Maine. (Fern Bull. XIV 1906, p. 97—104.)

**Ferris, J. H.** On Cultivating our Ferns. (Fern Bull. XIV 1906, p. 112—114.)

**Fish, D. S.** Note on Adiantum Capillus Veneris. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1906, p. 196—198.)

**Gilbert, B. D.** Polypodium vulgare var. alatomultifidum n. var. (Fern Bull. XIV 1906, p. 105.)

**Goiran, A.** A proposito della presenza di Asplenium fontanum Bernh. sul Monte Baldo. Proc. verb. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1906, p. 124—126.)

**Göbel, K.** Morphologische und biologische Bemerkungen XVII. Nephrolepis Duffi. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 38—42.)

**Grand' Eury.** Sur les inflorescences des fougères à graines du Culm et du terrain houiller. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 761—764.)

**Heinricher, E.** Zur Kenntnis der Farngattung Nephrolepis. Mit 2 Tfln. u. Fig. (Flora XCVII 1907, p. 43—75.)

Digitized by Google

**Hieronymus, G.** Selaginella. Mit Tfl. (Ergebnisse d. bot. Exp. d. K. Akad. d. Wiss. nach Südbrasilien 1901. Wien 1906. gr.-4°. 2 pp.)

**Kantschieder, M.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Makrosporangien von Selaginella spinulosa A. Br. von Spring. Fig. (34. Jahresber. Niederösterr. Realgymn. Horn 1906. 15 pp.)

**Kidston, R.** On the Internal Structure of Sigillaria elegans of Brongniart's »Histoire des végétaux fossiles«. With 3 plates. (Trans. R. Soc. Edinb. XLI 1906, p. 533—550.)

**Laage, A.** Bedingung der Keimung von Farn- und Moossporen. Fig. Halle 1906. 8°. 44 pp.

**Lindberg, H.** Cystopteris fragilis Bernh. eufragilis Aschers. var. Dickieana (Sim.) Fig. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn. XXII 1906, p. 11—24.)

**M'Ilroy, J. H.** Some Notes on the Leaves of Nephrodium Filix mas and Scolopendrium vulgare, in Relation to Environment. With plate and fig. (Proc. R. Phil. Soc. Glasgow 1906, 6 pp.)

**Negley, H. H.** Where Florida Ferns grow. (Fern Bull. XIV 1906, p. 107—110.)

**Oliver, F. W.** Pteridosperms and Angiosperms. (New Phytol. V 1906, p. 232—242.)

**Palmer, T. C.** Asplenium ebenoides in Chester Valley, Pa. (Fern Bull. XIV 1906, p. 111.)

**Pelourde, F.** Recherches anatomiques sur la classification des fougères de France. (Ann. Sc. Nat. LXXXII 9, p. 281—372.)

**Puffer, J. J.** The Rusty Woodsia in Cultivation. (Fern Bull. XIV 1906, p. 117.)

**Retzdorff, W.** Auffinden von Hymenophyllum tunbridgense Sm. in der Sächsischen Schweiz. (Verh. Bot. Ver. Brdbg. XLVIII 1906, p. 27.)

**Römer, Fr.** Einige seltene Pflanzen aus Hinterpommern. (Pilularia globulifera.) (Verh. Bot. Ver. Brdbg. XLVIII 1906, p. 223—224.)

**Schube, Th.** Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1906. (Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 1906, p. 68.)

**Squires, W. A.** A New Station for Selaginella Douglasii. (Fern Bull. XIV 1906, p. 116.)

**Strasburger, E.** Apogamie bei Marsilia. Mit 6 Tfln. (Flora XCVII 2, 1907, p. 123—188.)

**Strong, M. A.** Regarding Dryopteris Filix mas in Vermont. (Rhodora IX 1907, p. 27—28.)

**Underwood, L. M.** American Ferns VII. The American Species of Stenochlæna. — The Status of Pœcilopteris crenata Presl. Fig. (Bull. Torr. Bot. Club XXXIII 1906, p. 591—605.)

**Wesselowska, H.** A pogamieund Aposporie bei einigen Farnen. Vorl. Mitt. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXV 1907, p. 85.)

**Young, W.** Note on a Rare British Fern, Cystopteris fragilis var. sempervirens. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1906, p. 192—194.)

## VIII. Phytopathologie.

**Anonymus.** Onion Mildew (Peronospora Schleideni). Fig. (Journ. Board. Agr. XIII 1906, p. 230—232.)

— Perpetuation of Potato Disease and Potato Leaf Curl. (l. c., p. 232—235.)

— Peach Leaf Curl. (l. c., p. 176.)

— Sclerotinia libertiana Fckl. als Schädiger von Wurzelfrüchten. Fig. (Dtsch. Landw. Presse XXXIII 1906, p. 687—688.)

— Das Auftreten der Peronospora und des Oidium in Niederösterreich. (Allg. Wein-Ztg. XXIII 1906, p. 347.)

Digitized by Google

**Anonymus.** Gooseberry Scale (Lecanium Ribis). (Journ. Board. Agr. XIII 1906, p. 368—369.)

— Larch Disease on Pinus Laricio and Pinus silvestris. (Trans. Scott. Arb. Soc. XX 1907, p. 117.)

— Some Strawberry Diseases. (Journ. Board. Agr. XIII 1906, p. 498– 499.)

**Aderhold, R.** Über das Zwetschen- und Pflaumensterben, besonders in Finkenwärder. Fig. (Hannov. Land- u. Forstw. Ztg. LIX 1906, p. 991—992.)

**Aderhold, R.** und **Ruhland, W.** Über den Bakterienbrand der Kirschbäume. Fig. (Flugbl. 39 K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906, 4 pp.)

**Appel, O.** Beiträge zur Kenntnis der Fusarien und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten. Mit Tfl. u. Fig. (Arb. K. Biol. Land- u. Forstw. V 1906, p. 155—188.)

— Einige Versuche über die Möglichkeit eines parasitären Auftretens von Merulius lacrimans. Fig. (l. c., p. 204—206.)

— Brand des Hafers und seine Bekämpfung. Fig. (Flugbl. 36 K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906 4 pp.)

— Die Bakterien-Ringkrankheit der Kartoffel. (K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906, No. 36.)

**Appel, O.** und **Gaßner, G.** Der Brand des Hafers und seine Bekämpfung. Fig. (Flugbl. 38 K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906, 4 pp.)

**Barberon.** Étude sur la maladie de la graisse. (Ann. Soc. Agric., Sc., Ind. Lyon 1905, p. 273—285.)

**Bernard, Ch.** Notes de pathologie végétale I. Sur quelques maladies de Thea assamica, de Kickxia elastica et de Hevea brasiliensis. Avec 4 planches. (Bull. Dép. Agr. Ind. Néerl. VI 1907, 55 pp.)

**Bruck, W. F.** Pflanzenkrankheiten. Mit Tfl. u. Fig. Leipzig 1906. 12°.

**Brzezinski, J.** Myxomonas Betæ, parante des betteraves. Avec 6 planches (Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie 1906, p. 139—202.)

**Butler, E. J.** Some Diseases of Palms. With 2 plates. (Agr. Journ. Ind. I 1906, p. 299—310.)

— The Wilt Disease of Pepper Pea and Pepper. With 5 plates. (Agr. Journ. India I 1906, p. 25—36.)

**Butler, O.** Observations on some Wine Diseases in Sonoma County, Calif. With plate and fig. (Calif. Agr. Exp. Stat. Bull. 168 1906, p. 1—29.)

**Calvino, M.** Il Pidocchio o Fleotripide dell' Olivo. Con tav. (Ital. Agr. XLIII 1906, p. 108—109.)

**Cook, M. T.** Gall Insects and Insect Galls. (Science 2, XXIV 1906, p. 312.)

**Delacroix, G.** Sur une maladie du peuplier de la Caroline. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXII 1906, p. 239—251.)

— Recherches sur quelques maladies du tabac en France. Fig. Suite. (Ann. Inst. Nat. Agr. 2, V 1906, p. 141—232.)

**Despeissis, A.** Wine Diseases. With plate. (Journ. Dept. Agr. XIII 1906, p. 490—493.)

**Distant, W. L.** Descriptions of two Cotton Pests from West Africa. (Entomologist XXXIX 1906, p. 269—270.)

**Farneti, R.** Il brusone del riso. (Riv. Patol. Veg. II 1906, No. 2—3.)

**Froggatt, W. W.** An Obscure Disease affecting Wheat. (Agr. Gaz. N. S. Wales XVII 1906, p. 1136.)

**Green, W. J.** and **Wald, C. W.** The Early and Late Blight of Potatoes and how to combat them. (Ohio Agr. Exp. Stat. Circ. 58 1906, p. 1—4.)

**Hannig, E.** Über pilzfreies Lolium temulentum. (Bot. Ztg. LXV 1 1907, p. 25—38.)

Digitized by Google

**Hollrung.** Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Bd. 6 1903, Berlin (P. Parey) 1905.

**Houard, C.** Les galles de l'Afrique occidentale française III—IV. (Marcellia V 1906, p. 3.)

**Janse, J. M.** Sur une maladie des racines de l'Erythrina. Avec 11 planches. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XX 1906, p. 153—197.)

**Jones, J. R.** and **Morse, W. J.** Potato Diseases and their Remedies. (Rep. Vt. Exp. Stat. XVIII 1906, p. 272—291.)

**Kieffer, J. J.** Eine neue gallenerzeugende Psyllide aus Vorderindien. Fig. (Ztschr. Wiss. Insekt. Biol. II 1906, p. 387—390.)

**Kieffer J. J.** e **Cecconi, G.**} Un nuovo dittero galligeno su foglie di Mangifera indica. Fig. (Marcellia V 1906, p. 135—136.)

**Laubert, R.** Über eine Einschnürungskrankheit junger Birken und die dabei auftretenden Pilze. (Arb. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1906, No. 4.)

— Über eine neue Erkrankung des Rettichs und den dabei auftretenden endophyten Pilz. (l. c.)

**Leonardi, G.** Sulla pretesa antica presenza in Italia della Diaspis pentagona Targ. Replica al dottore R. Farneti. Portici 1906. 4°. 4 pp.

**Linhart.** Pseudoperonospora cubensis auf Melonen und Gurken. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 321—327.)

**Mabe, A.** On the Rust Fungi on Wheat in the Vicinity of Tokyo. (Bot. Mag. Tokyo XX 1906, p. 273—298.)

**Mangin, L.** et **Hariot, P.** Sur la maladie du rouge chez l'Abies pectinata. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIII 1906, p. 840—842.)

**Marsais, P.** Melanose, Cladosporium, Septosporium. (Rev. Vitic. XIII 1906, p. 621—622.)

**Massee, G.** Plant Diseases IV. Diseases of Beet and Mangold. (Bull. Misc. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1906, p. 49—60.)

**Maxwell-Lefroy, H.** The Caterpillar Pest of Indigo in Behar. With plate and fig. (Agr. Journ. Ind. I 1906, p. 338—350.)

— Indian Insect Pests. Calcutta 1906.

**Mingrino, E.** La carie dell' Ulivo. (Ital. Agric. XLIII 1906, p. 177—178.)

**Miyake, J.** Über einige Pilzkrankheiten unserer Nutzpflanzen. (Bot. Mag. Tokyo XXI 1907, p. 1—7.) Deutsch und Japanisch.

**Molz.** Über die Graufäule der Trauben und ihre Bekämpfung. Schluß. (Mitt. Weinbau u. Kellerwirtsch. XVIII 1906, p. 185—189.)

**Montemartini, L.** Fioritura autunnale della Syringa vulgaris dovuta a un fungo parassita. (Riv. Patol. Veg. I 1906, p. 226—227.)

**Nomura, H.** Ulteriori ricerche sperimentali sulla etiologia detta malattia del Baco da seta detta flaccidezza. (Atti Istit. Bot. Pavia IX 1906, 23 pp.)

**Paddock, W.** A New Alfalfa-Disease. (Colorado Agr. Exp. Stat. Press Bull. 1906.)

**Peglion, V.** Alterazioni crittogamiche delle castagne. Con tav. (Ital. Agric. XLIII 1906, p. 36—38, 101—103.)

— Medicatura dell' Avena. (l. c., p. 56—58.)

— Moria di piantoni di gelso caggionata da Gibberella moricola Sacc. (Atti R. Accad. Linc. XV 1906, p. 62—63.)

**Petri, L.** Nuovi studi sulla »Brusca« dell' Olivo. (Bull. Min. Agr. Ind. e Comm. V 1906, 445—452.)

**Philpott, A.** Note on the Vegetable Caterpillar of New Zealand. (Entomologist XXXIX 1906, p. 175—176.)

**Quanjer, H. M.** De belangrijkste ziekten van kool in Noordholland. Med 7 plaaten. (Nat. Verh. Holl. Mij. Wet. VI 1906. 84 pp.) — Dissert. Amsterdam 1906. 84 pp.

Digitized by Google

**Ravn, F. K.** Plantesygdomme paa nogle af querne Kattegat. (Tidsskr. Landbr. Planteavl. XIII 1906, p. 117—124.)

**Rippa, G.** Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale. (Boll. Soc. Nat. Napoli XIX 1906, p. 181—187.)

**Ritzema Bos, J.** Krebsstrünke und Fallsucht bei den Kohlpflanzen, verursacht von Phoma oleracea. Fig. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 257—276.)

**Robertson, R. A.** On the Histology of Plant Galls I. Xestophanes Tormentillæ. Proc. Scott. Microsc. Soc. IV 1906, p. 136—141.)

**Rostrup, E.** Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme 1905. (Tidsskr. Landbr. Planteavl. XIII 1906, p. 79—115.)

**Rostrup, S.** Nagle Plantesygdomme foraarsajede af dyr i 1905. (l. c., p. 298—315.)

**Rübsaamen, E. J. H.** Über Bildungsabweichungen bei Vitis vinifera und auf dieser Pflanze lebende Cecidomyiden. Fig. (Ztschr. Wiss. Insekt. Biol. II 1906, p. 129—137, 195—198, 225—237.)

**Sabidussi, H.** Fichtenblasenrost im Bärenthale. (Carinthia II 1906, p. 182.)

**Salmon, E. S.** On the American Gooseberry Mildew and the Need for Legislation. (Journ. R. Hort. Soc. XXXI 1906, p. 128—137.)

— On a Fungus Disease of the Cherry Lauret (Prunus Laurocerasus). Fig. (l. c., p. 192—196.)

— Der Ausbruch des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus in England. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVII 1907, p. 12—22.)

**Schleh.** Die Kräuselkrankheit bei Magnum bonum. (Westpr. Landw. Mitt. XI 1906, p. 286. — Amtsbl. Landw. Kammer Wiesbaden LXXXVIII 1906, p. 287—288.)

**Schulte, A.** Die Blattfallkrankheit oder der falsche Mehltau der Weinstöcke, Peronospora viticola. Berlin (P. Parey) 1907. 8°. 31 pp. M. —.50.

**Silva, E.** Il »Roncet« delle viti. Lettera aperta al professore Ravaz. (Coltivatore LII 1906, p. 773—776.)

**Solla, A.** In Italien aufgetretene Pflanzenkrankheiten. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVI 1906, p. 276—280.)

**Sorauer, P.** Der Rosenkrebs. Mit 2 Tfln. (Ztschr. Pflz. Krkh. XVII 1907, p. 22—32.)

**Sorauer, P., Lindau, G.** und **Reh, L.** Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. Fig. Lfgg. 6—10. Berlin (P. Parey) 1906. gr.-8°. M. 15.—.

**Stefani-Perez, T.** Miscellanea cecidologica. (Marcellia V 1906, p. 127—130.)

— Contributo all' entomofauna dei cecidii III. (l. c., p. 131—134.)

**Thomson, J.** A Disease Garden. (Proc. R. Soc. Queensl. XIX 1906, p. 73—87.)

**Trotter, A.** La cura radicale della »ruggine« del pero. (Giorn. Vit. Enol. XIV 1906, 3 pp.)

— La patologia vegetale nelle Esposizioni. (l. c., 2 pp.)

— Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico. Fig. (Malpighia XIX 1906, p. 456—465.)

**Tubeuf, K. v.** Pathologische Erscheinungen beim Absterben der Fichten im Sommer 1904. Forts. (Nat. Ztschr. Land- u. Forstw. IV 1906, p. 511—512.)

— Hexenbesen der Gleditschie. Fig. (l. c. V 1907, p. 84—85.)

— Krankheiten der Exoten in Deutschland. (l. c., p. 86.)

**Vaňha, J.** Blattbräune der Kartoffeln. Mit 6 Tfln. (Nat. Ztschr. Land- u. Forstw. II, 3. 1904.)

— Eine neue Blattkrankheit der Rübe. Ztschr. Zucker-Ind. Böhm. 1902.)

**Volkart, A.** Die Trockenringfäule der Kartoffeln. Fig. (Schweiz. Landw. Ztschr. XXXV 1907, p. 27—30.)

**Vosseler, J.** Eine Psyllide als Erzeugerin von Gallen am Mwulebaum (Chlorophora excelsa Benth. et Hook.). Fig. (Ztschr. Wiss. Insekt. Biol. II 1906, p. 276—285, 305—316.)

Digitized by Google

**Warnstorf, K.** Die ersten von mir an einem Lebermose beobachteten Nematoden-Gallen. Fig. (Allg. Bot. Ztschr. XII 1906, p. 194.)

**Whetzel, H. H.** The Blight Canker of Apple Trees. (Bull. Cornell Exp. Stat. 1906, p. 99—138.)

**Uyeda, Y.** Eine Bakterienkrankheit von Zingiber officinale. Vorl. Mitt. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XVII 1906, p. 383—384.)

**Zederbauer, E.** Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Fig. (Cbl. ges. Forstw. XXXII 1906, p. 459—462.)

# C. Sammlungen.

**Britzelmayr, M.** Lichenes exs. aus Südbayern. No. 742—847. Berlin bei Friedlaender & Sohn.

Cladonia uncialis Hffm. Cl. turgida Hffm. f. minor Britz. Biatora sanguineo-atra f. tristior Nyl. Bacidia inundata F. Verrucaria dolosa Hepp. Lecanora angulosa Schreb. (an Rosa canina). Lecanora subfusca Ach. (an Rhamnus Frangula). Imbricaria perlata Ach. f. excrescens Arn. Zwackhia involuta Krb. f. lilacino-cinnabarina Britz. Parmelia obscura f. sciastrella Nyl. Arthopyrenia fallax Nyl. Graphis scripta f. serpentina Ach. Sagedia carpinea Ach. mit Wucherungen. Cladonia digitata f. ceruchoides Wain. apicibus subulatis. Rinodina sophodes Ach. mit Lecidella parasema Ach. und Parmelia obscura Ehrh. Acarospora glaucocarpa (Wnb.) Körb. Pertusaria globulifera Turn. Lecidella achrista Smft. f. elegantior Britz. Lecanora subfusca f. ad rugosam (Pers.) Nyl. Callopisma cerinum Ehrh. Call. cerinum f. Corni Britz. Bacidia rubella Ehrh. (hie und da mit Lecania cyrtella Ach.). Evernia furfuracea f. curta Britz. Opegrapha rufescens Pers. f. subocellata Ach. Lecanora pallida f. sordidescens Pers. Pannaria triptophylla Ach. Buellia parasema f. saprophila Ach. Lecidea platycarpa Ach. f. obscura Britz. Sphyridium byssoides f. rupestris Pers. Physcia elegans Lk. f. tenuis Whlb. Lecidea speirea Ach. f. apotheciis pseudolecanorinis. Lecanora Agardhiana Arn. (Waldrast). Candelaria vitellina Ehrh. (hie und da mit Callop. pyraceum). Biatora incrustans f. subimmersa Britz. Pertusaria globulifera f. saxicola Nyl. Lecidea platycarpa Ach. f. steriza Ach. Lec. platyc. f. tuberculosa Britz. Cetraria islandica L. f. pallida Britz. Cetr. isl. f. platyna Ach. Cetr. isl. c. apotheciis. Cetr. isl. f. sorediifera Arn. Cladonia gracilis floripara Fl. f. squamulosa Britz. Thalloidima candida Web. Ochrolechia upsaliensis L. Pertusaria glomerata Ach. Stereocaulon alpinum Laur. Cladonia alpestris f. major Britz. Pertusaria bryontha Ach. f. apotheciis pseudolecanorinis Britz. Imbricaria perlata f. excrescens (saxicola). Imbr. perl. f. excr. (corticola). Cladonia furcata Huds. crispatella Flk. Buellia Schæreri De Not. Rinodina sophodes Ach. f. albana Mass. mit Lecanora subfusca und Blastenia caesiorufa f. corticola Anzi. Lecidea fuscocinerea Nyl. (hydropica Körb.). Cladonia rangiferina ster. Cl. rangifer. c. apothec. Lecanora subfusca (an Rosa canina). Imbricaria aspidota Ach. (c. ap.). Peltigera malacea Ach. Lecidea immersa Web. Lecidea superba (Körb.) Th. Fr. Lecanora Hageni Ach. mit Lec. cœrulescens Hag. Lecanora pallida Schreb. (hinc inde habitu biatorina). Rinodina exigua Ach. Rinodina sophodes Ach. f. Coryli Britz. Cladonia crispata Ach. f. parvula Wain. Pannaria cœruleo-badia Mass. Verrucaria plumbea Ach. Acarospora glaucocarpa (Wnb.) Körb. Lecanora intricata f. excrescens Britz. Cladonia turgida Hoffm. f. minor Britz. sterilis et c. apoth. Clad. uncialis Hoff. Clad. rangiferina f. verrucosa Oliv. Rhizocarpon obscuratum (Ach.) Körb. mit parasitischer Lecanora polytropa. Aspicilia distincta Britz. (apothecia numerosa; sp. $20—25 \times 12—16\ \mu$). Catocarpon badio-atrum (Flk.)

Digitized by Google

Th. Fr. Lecidea superba (Körb.) Th. Fr. f. oxydata Britz. Rhizocarpon obscuratum f. lavata et ferrata Nyl. Jonaspis epulotica Ach. Leptogium sinuatum alpinum Kremplh. f. excrescens Britz. Biatora symmictella Nyl. Cladonia albidula f. alpina Britz. Parmelia speciosa (Wulf.) Nyl. f. fagorum Britz. Biatorina globulosa (Flk.) Th. Fr. mit Parmeliopsis ambigua Web. Cladonia gracilis L. f. macroceras Flk. Clad. degenerans (Flk.) Spreng. f. alpicola Britz. thallus et podetia sterilia. Bilimbia milliaria (Fr.) Körb. f. nigrita Nyl. Lecanora symmictera Nyl. f. apoth. ceraceoflavis aut obscure lividis. Lecidea platycarpa Ach. f. prætoria Th. Fr. Toninia squalida Ach. Calicium nigrum (Schær.) Körb. Parmelia speciosa f. fagorum mit Pertusaria globulifera Turn. Imbricaria perlata f. sorediata Schær. Thelidium epipolæum (Ach.) Koerb. Arthopyrenia fallax Nyl. (an Sorbus Aria). Bilimbia lignaria Ach. Rinodina sophodes Ach. f. acrustacea Britz. Peltigera polydactyla Neck. Bacidia albescens (Arn.) Zw. f. pellucida Th. Fr. Bacidia atrosanguinea (Schær.) Th. Fr. f. alpina (Hepp.) Th. Fr. Cyphelium chrysocephalum Ach. Cyph. stemoneum Ach. Platygrapha abietina Ehr. Bilimbia cinerea Schær. Rinodina mniaræa Ach. — Addenda: Rinodina pyrina Ach. (an Syringa vulg.). Cladonia digitata Hoff. formæ variæ.

**Kabát** et **Bubák.** Fungi imperfecti exsiccati. Fasc. VIII. No. 351—400. — 15. Dezember 1906.

Mit Beiträgen von Prof. Dr. Frz. Bubák, Prof. Hennings, Prof. Dr. Frz. v. Höhnel, Direktor Jos. Em. Kabát, Jens. Lind, Prof. Dr. C. Massalongo, Dr. O. Pazschke, P. Sydow.

351. Phyllosticta helianthemicola All. v. marginale Syd. auf Helianthemum sp. — Deutschland; 352. Ph. perniciosa Kabát et Bubák n. sp. — Acer Pseudoplatanus L. f. Worléei hort. — Böhmen; 353. Phoma Ulicis Syd. n. sp. — Ulex europæus L. — Deutschland; 354. Vermicularia Eryngii (Corda) Fuck. — Eryngium multifidum S. S. — Böhmen; 355. Cytospora rubescens Fries. auf Sorbus Mougeoti (Sog.-Will.). — Niederösterreich; 356. Ceuthospora phacidioides Griv. — Photinia serrulata Lindl. — Italien; 357. Placosphæria Urticæ (Lib.) Sacc. — Urtica dioica L. — Dänemark; 358. Camarosporium Cladrastidis P. Henn. — Cladrastis lutea C. Koch. — Berlin; 359. Septoria Cerastii Rob. et Desm. — Cerastium spec. — Niederösterreich; 360. S. Chrysanthemi Allesch. — Chrysanthemum leucanthemum L. — Böhmen; 361. S. Dulcamaræ Desm. — Solanum dulcamara L. — Böhmen; 362. S. Ebuli Desm. et Rob. — Sambucus ebulus L. — Böhmen; 363. S. fulvescens Sacc. — Lathyrus silvestris L. — Schweiz; 364. S. lamiicola Sacc. v. intermedia C. Massal. — Lamium Orvala L. — Italien; 365. S. marmorata Kabát et Bubák n. sp. — Populus tremula L. — Tirol; 366. S. Polygonorum Desm. — Polygonum persicaria L. — Böhmen; 367. S. Rosæ Desm. — Rosa canina L. — Böhmen; 368. S. Tinctoriæ Brun. — Serratula tinctoria L. — Böhmen; 369. Micropera Drupacearum Lév. — Prunus Cerasus L. — Böhmen; 370. Cytosporina Siliquastri (West.) Sacc. — Cercis Siliquastrum L. — Flandern; 371. Coniothyrium olivaceum Bonord. — Cytisus Laburnum L. — Böhmen; 372. Leptothyrium Polygonati F. Tassi — Majanthemum bifolium DC. — Böhmen; 373. Entomosporium maculatum Liv. $\beta$ domesticum Sacc. — Cydonia vulgaris L. — Böhmen; 374. Glœosporium Fagi (Desm. et Rob.) West. — Fagus silvatica L. — Böhmen; 375. Gl. fagicolum Pass. — Fagus silvatica L. — Böhmen; 376. Gl. Veronicarum Ces. — Veronica triphyllos L. — Böhmen; 377. Colletotrichum glœosporioides Penz. — Citrus spec. — Florida, U. S. A.; 378. Marssonia andurnensis (Ces.) Sacc. — Passerina annua Wikst. — Italien; 379. M. Potentillæ Potentillæ (Desm.) Fink. — Potentilla Fragariastrum Ehr. — Tirol; 380. M. truncatula Sacc. — Acer Negundo L. — Böhmen; 381. Septoglœum Thomasianum (Sacc.) v. Höhnel — Evonymus latifolia L. — Niederösterreich; 382. Asterosporium Hoffmanni Kunze. — Fagus silvatica L. — Böhmen; 383. Libertella

Digitized by Google

faginea Desm. f. minor Sacc. — Fagus silvatica L. — Niederösterreich; 384. Ovularia obliqua (Cooke) Oudem. — Rumex maritimus L. — Deutschland; 385. Didymaria didyma (Ung.) Schröt. — Ranunculus nemorosus L. — Niederösterreich; 386. Mastigosporium album Riess. — Alopecurus pratensis L. — Böhmen; 387. Ramularia Butomi Lind. — Butomus umbellatus L. — Schweden; 388. R. Asteris (Plowr. et Phill.) Bubák. — Aster Tripolium L. — Dänemark; 389. R. Inulæ (Sacc.) v. Höhnel. — Inula conyza DC. — Böhmen; 390. R. Marrubii Massal. — Marrubium vulgare L. — Böhmen; 391. R. Onopordi C. Massal. — Onopordon acanthium L. — Italien; 392. R. Plantaginis Ellis et Mart. — Plantago major L. — Dänemark; 393. R. Senecionis (B. et Br.) Sacc. — Cineraria palustris L. — Dänemark; 394. R. Trollii (Jacz.) Ivanoff. — Trollius europæus L. — Tirol.; 395. Gyroceras Celtidis (Biv.) M. et Ces. — Celtis occidentalis L. — Missouri, U. S. A.; 396. Cladosporium Pæoniæ Pass. — Pæonia arborea Don. — Böhmen; 397. Cercospora clavata (Ger.) Peck. — Asclepius tuberosa L. — Missouri, U. S. A. — 398. C. Preisii Bubák. — Phœnix spec. — Böhmen; 399. Isaria rhodosperma Bresad. — Seaforthia elegans Hock. — Berlin; 400. Strumella dryophila (Pass.) Sacc. — Quercus pubescens Willd. — Italien.

**Kabát** et **Bubák.** Fasc. IX. No. 401—450. — 15. April 1907.

Mit Beiträgen von Prof. Dr. Frz. Bubák, Prof. P. Hennings, Prof. Dr. Frz. v. Höhnel, Direktor Jos. Em. Kabát, Jens. Lind, Prof. Dr. G. Lindau, Prof. Dr. C. Massalongo, Dr. O. Pazschke, P. Sydow.

401. Phyllosticta destruens Desm. auf Celtis australis L. — Italien; 402. Ph. eupatoriicola Kabál et Bubák n. sp. — Eupatorium cannabinum L. — Böhmen; 403. Ph. helleboricola C. Massal. — Helleborus viridis L. — Italien; 404. Phoma herbarum West. — Helianthus annuus L. — Böhmen; 405. Phomopsis Achilleæ (Sacc.) Bubák — Tanacetum vulgare L. — Böhmen; 406. Cytospora Palmarum Cooke. — Caryota urens L. — Belgien; 407. Ascochyta Chelidonii Kabát et Bubák n. sp. — Chelidonium majus L. — Böhmen; 408. A. grandimaculans Kabát et Bubák n. sp. — Aesculus Hippocastanum L. — Böhmen; 409. A. Periplocæ Kabát et Bubák n. sp. — Periploca græca L. — Böhmen; 410. A. Pisi Libert. — Pisum sativum L. — Böhmen; 411. A. Tiliæ Kabát et Bubák n. sp. — Tilia dasystyla Loud. — Böhmen; 412. A. velata Kabát et Bubák n. sp. — Acer Platanoides L. — Böhmen; 413. Viburni (Roum.) Sacc. — Viburnum Opulus L. — Schweiz; 414. Camarosporium Ribis Briard. — Ribes sanguineum Pasch. — Frankreich; 415. Septoria Artemisiæ Passer. — Artemisia vulgaris L. — Tirol; 416. S. betulina Passer. — Betula pubescens Ehr. — Tirol; 417. S. Cacaliæ E. et K. — Cacalia atriplicifolia L. — Missouri, U. S. A.; 418. S. Chelidonii Desm. — Chelidonium majus L. — Böhmen; 419. S. Chrysanthemi indici Bubák et Kabát n. sp. — Chrysanthemum indicum L. — Böhmen; 420. S. cornicola Desm. — Cornus sanguinea L. — Böhmen; 421. S. Hyperici Desm. — Hypericum perforatum L. — Böhmen; 422. S. lineolata Sacc. et Speg. — Carex acuta L. — Böhmen; 423. S. Rosæ arvensis Sacc. — Rosa spec. — Italien; 424. S. scabiosicola Desm. — Knautia silvatica Dob. — Deutschland; 425. S. Sii Rob. et Desm. — Berula angustifolia Koch. — Böhmen; 426. Rhabdospora cercosperma (Rosch.) Sacc. — Rumex Acetosa L. — Dänemark; 427. Leptothyrium didermatum Kabát et Bubák n. sp. — Fagus silvatica L. — Böhmen; 428. L. serotinum Kabát et Bubák n. sp. — Prunus serotina Ehr. — Böhmen; 429. Glœosporium leptothyrioides Kabát et Bubák n. sp. — Betula alba. — Böhmen; 430. G. Lindemuthianum Sacc. et Magn. — Phaseolus vulgaris L. — Böhmen; 431. Melanconium didymoideum Vestergr. — Alnus incana DC. — Tirol; 432. M. sphæroideum Link. — Alnus glutinosa Gaertn. — Böhmen; 433. Ovularia decipiens Sacc. — Ranunculus repens L. — Dänemark; 434. Physospora albida v. Höhnel. — Faulender Erlenstumpf. — Deutschland; 435. Kabatiella microsticta Bubák n. g. et n. sp. — Convallaria majalis L. —

Digitized by Google

Böhmen; 436. Ramularia filaris Fresen. — Senecio cordatus Koch. — Bayern; 437. R. Malvæ Fuck. — Malva moschata L. — Dänemark; 438. R. Rumicis Allesch. — Rumex scutatus L. — Böhmen; 439. R. Spiraeæ Arunci (Sacc.). — Spiræa Aruncus L. — Böhmen; 440. R. Tanaceti Lind. — Tanacetum vulgare L. — Dänemark; 441. Fusicladium depressum (B. et Br.) Sacc. — Angelica silvestris L. — Dänemark; 442. Scolecotrichum graminis Fuck. — Alopecurus fulvus Sm. — Deutschland; 443. Cladosporium entoxylinum Corda. — Telegraphenstangen. — Böhmen; 444. Heterosporium ferox Bubák n. sp. — Ranunculus arvensis L. — Böhmen; 445. Cercospora Opuli (Fuck.) v. Höhnel. — Viburnum Opulus L. — Niederösterreich; 446. C. radiata Fuck. — Anthyllis ochroleuca. — Niederösterreich; 447. C. Violæ Sacc. — Viola hirta L. — Schweden; 448. Volutella Buxi (Corda) Berck. — Buxus sempervirens L. — Italien; 449. Hymenella veronensis C. Massal. — Platanusrinde. — Italien; 450. Euryachora stellaris (Pers.) Fuck. — Phyteuma spicatum L. — Niederösterreich.

**Grevillius, A. Y.** und **Niessen, J.** Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciæ Rhenanæ. Sammlung von Tiergallen und Gallentieren, insbesondere aus dem Rheinlande. Cöln am Rhein (Rheinischer Bauernverein, Altenbergstr. 12). Lief. I. Preis im Abonnement 10 M. Einzelpreis 12 M.

Die erste fertige Lieferung umfaßt 25 Nummern, welche in einer festen Mappe vereinigt sind, die in einem starken Lederkarton Schutz findet. Die einzelnen Nummern enthalten sowohl die Gallen, womöglich in jungem und ausgebildetem Zustande, wie auch die Gallentiere, wo angängig in verschiedenen Entwickelungsstadien. Die Tiere sind in Präparatengläsern in Konservierungsflüssigkeit aufbewahrt. Mehreren Nummern sind photographische Aufnahmen und mikroskopische Zeichnungen beigegeben. Ein Begleitwort berichtet über die Entstehung und den Bau der betreffenden Gallen, über ihre morphologischen und anatomischen Eigenheiten, über die Biologie, Literatur usw. Der Preis ist sehr mäßig. Der Rheinische Bauernverein hat die Förderung des Unternehmens in die Hand genommen. G. H.

**Trotter, A.** e **Cecconi, G.** Cecidotheca italica, fasc. XIII—XV cum numeris 301—375. Avellino 1906.

---

# D. Personalnotizen.

Gestorben:

Dr. **Otto Kuntze** am 28. Januar 1907 in San Remo (Italien). — Miß **C. E. Cummings,** Prof. der Kryptogamenkunde am Wellesley College U. S. am 28. Dezember 1906. — Hofrat **G. Kraft,** Prof. für Land- und Forstwissenschaft an der Technischen Hochschule in Wien, am 22. Februar 1907. — Sir **Thomas Hanbury,** der bekannte Besitzer und Gründer seines botanischen Gartens in La Mortola am 13. März 1907. — Der Bryologe **L. Debat** in Lyon am 4. März 1907. — **R. Brown,** Botaniker, in St. Albans auf New Zealand, am 18. Dezbr. 1906. — **F. Porcius** am 30. Mai 1907 in O-Rodna. — **A. Glaziou,** der bekannte Erforscher der Flora Brasiliens, im März in Bonscat bei Bordeaux. — **J. Wiesbauer** Ende November in Groß-Lukow in Mähren. — Der durch seine Sammelreisen nach Portorico, Griechenland, Kleinasien, Turkestan usw. bekannte Botaniker **Paul Sintenis** am 6. März 1907 im Alter von 60 Jahren im Krankenhause zu Hirsch-

Digitized by Google

berg. Seine reichen botanischen Sammlungen gehen infolge testamentarischer Bestimmung in den Besitz der Naturforschenden Gesellschaft Görlitz über. — Prof. Dr. **N. N. v. Speschnew,** Direktor des mykologischen Laboratoriums zu Tiflis, am 11. März. — Geh. Regierungsrat Dr. **Rudolf Aderhold,** Direktor der Kaiserl. biolog. Anstalt zu Dahlem bei Berlin, am 17. März.

## Ernannt:

Prof. **J. W. Harshberger** zum Assistent Professor of Botany in Philadelphia. — Prof. Dr. **Benecke,** zum außerordentlichen Professor in Kiel. — Dr. **B. Longo,** bisher in Rom, zum Professor der Botanik an der Universität Siena. — Dr. **Devaux** zum Professor für Pflanzenphysiologie an der Universität Bordeaux. — Professor **A. W. Evans** zum Professor der Botanik an der Sheffield Scient. School der Yale-Universität, New Haven, Connecticut. — **A.S.Tansley** zum Dozenten der Botanik an der Universität Cambridge. — **V. H. Blackman** zum Lektor für Botanik am Birkbeck-Institut. — Dr. **A. Richter** zum Professor der Botanik und Direktor des Botanischen Gartens der Universität Koloszvár. — **A. C. Seward** als Nachfolger M. Wards zum Professor an der Universität Cambridge. — Dr. **A. Mann** zum Professor der Botanik an der George Washington University. — Prof. Dr. **Karl Giesenhagen** zum ordentlichen Professor der Botanik und Pharmakognosie an der Tierärztlichen Hochschule in München.

## Habilitiert:

Dr. **O. Richter** an der deutschen Universität in Prag für Anatomie und Physiologie der Pflanzen. — Dr. **H. Winkler** für Botanik an der Universität Breslau.

## Reisen:

Prof. **W. A. Kellerman** von der Ohio State University beabsichtigt, in kurzem eine dritte Reise nach Guatemala zur Untersuchung parasitischer Pilze zu unternehmen. — Dr. **J. Mildbraed,** Assistent am Königl. Botan. Garten in Dahlem bei Berlin, nimmt als Botaniker an der Forschungsreise Sr. Hoheit des Herzogs **Adolf Friedrich** nach Afrika teil. — **E. Ule** ist von seiner Reise nach Brasilien nach Berlin zurückgekehrt.

## Versammlungen.

Die 79. Versammlung **Deutscher Naturforscher und Ärzte** findet am 15.—21. September in **Dresden** statt.

Redaktion: Prof. Dr. Georg Hieronymus in Steglitz bei Berlin.
Druck und Verlag von C. Heinrich in Dresden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

DEC 6 1919
JUN 21 1912
DUE APR 29 1918
Return this book on or before the last
date stamped below
Library Bureau Cat. no. 1174
Digitized by Google

3 2044 102 913 720